

*TRATTATO*  
**D' ASTRONOMIA.**

IV, 16

53

DOP 1127

16/xi/67

Inv. 535

TRATTATO  
D' ASTRONOMIA  
DI  
VITO CARAVELLI.

16/xi/67  
A

---

TOMO I.

---



IN NAPOLI



---

Nella Stamperia de' RAIMONDI  
*Con licenza de' Superiori*  
MDCCLXXXII.



A S E

IL SIGNOR

D. GIOVANNI ACTON,

CAVALIERE COMMENDATORE DEL  
SACRO MILITAR ORDINE DI S.  
STEFANO, TENENTE-GENERALE  
NEGLI ESERCITI DI S. M., SE-  
GRETARIO DI STATO PER GLI  
AFFARI DI GUERRA, E DI MA-  
RINA, E DIRETTORE GENERA-  
LE DELLA MEDESIMA MARINA



UNA delle prime cure del  
glorioso ministero di V. E.,  
per corrispondere alle premure de' no-  
stri

a 4

stri clementissimi Sovrani, è stata senza dubbio quella di dare miglior sistema, e avanzamento alla marina; nel che finora vi siete, Signore, con tanta avvedutezza, e con tanto senno comportato, che da ciò, che fatto avete fino a questo punto, possiamo trarne faustissimi presagi di quanto farete per fare. L' Accademia della marina, posta nello splendido stato, e nell' ordinato sistema, in cui oggi la veggiamo, è uno de' documenti parlanti de' Vostri saggi regolamenti. Tale cura mi fa sperare che gradirete l' offerta d' un' Opera, la quale, se non è assolutamente diretta all' avanzamento della marina, v' influisce assai; essendo la Scienza della Navigazione figlia legittima dell' Astronomia, e come tale da sì sublime Scienza interamente dipendente. E come mai posso dubitare che non gradirete che queste mie qualsivieno fatiche portino in fronte il Vostro nome, e che sieno a Voi consacrate per un sincero attestato di mia gratitudine, e per una irrefragabile testimonianza della  
sti-

stima, e venerazione, colla quale vivo delle rare qualità del Vostro spirito, e del Vostro cuore, dopo tanti contrassegni di gentilezza, e di protezione meco usati?

M' astengo di entrare nelle lodi, che per tanti riguardi giustamente meritate, sapendo che la somma moderazione del Vostro animo, carattere di tutt' i spiriti sublimi, ciò non comporta; e tanto più m' astengo di ciò fare, che so che tali lodi le avete già un tempo avute da tutta l'Europa, quando col Vostro coraggio avete da mare arrestato il furore de' barbari Algerini contro le a ragione sdegnate armi spagnuole; e che tacitamente le ricevete in ogni momento da tutti noi da che i nostri clementissimi Sovrani v' hanno innalzato al Ministero della Guerra, e della marina; dove vi siete dimostrato, e tuttavia vi dimostrate uomo di Stato, lento nell' esaminare, sollecito nell' eseguire, e fermo nel sostenere; dove con somma sagacità ne andate rintracciando le sorgive degli abusi, e

apprestando gli opportuni rimedj; dove ognuno vi trova quanto umano , e gentile , altrettanto svegliato a non lasciarvi nè sorprendere , nè prevenire; dove senza rapporti, e senza straniero ajuto , per schivare ogni timore d'inganno , vedete , ponderate , e giudicate ogni cosa; e dove finalmente con sopraffina arte sapete far risplendere la felice combinazione di Sovrano , e di Padre de' suoi vassalli .

Gradite intanto , Signore , questa mia offerta , che , sebbene tenue , è tutto ciò , che può darvi di meglio il mio cuore; e tanto più graditela , che si raggira circa una Scienza da Voi a tal segno amata , che non sdegnate negl' intervalli d' ozio dalle Vostre gravi cure d'occuparvi di qualche sua pratica , motivo per cui vi siete provveduto d' un' eccellente Equatoriale dell' insigne Ramsden , e di più squisiti cannocchiali e dell' istesso egregio autore , e del famoso Dollond; e credetela nel tempo istesso un documento sincero non men della mia gratitudine , che della stima , e venerazione,

ne, colla quale mi professo, e mi  
preggio di essere

Di V. E.

Napoli 10 Settembre 1782

*Umiliss., Osequiosiss. Servidore*  
Vito Caravelli



## A' DISCRETI LETTORI.

**L'** *Astronomia* è senza dubbio la scienza, che più d' ogni altra fa onore allo spirito umano. Chi esamina come da rozzi principj s'è andata tale scienza a passi conducendo all' alto grado, al quale si vede oggi giunta, non può non ammirare la somma sagacità, e l' incredibile pazienza di coloro, che vi hanno contribuito. Lo studio intanto di sì nobile, e utile scienza riesce oggi non poco difficile per la mancanza d' istituzioni, atte a guidarvi la gioventù; non altrimenti che la pratica ne riesce pressochè impossibile, dove manca il Sovrano, o pubblico ajuto. Siamo di tanti sublimi progressi in sì fatta scienza debitori agli gran Genj; ma questi non sono fatti per istruire la moltitudine: sono essi come gli uccelli, che passano a volo e monti, e valli, e fiumi, e laghi, e mari, senza esserne arrestati; e la moltitudine esige d' esser guidata a passi, e non a volo.

Vi

*Vi vogliono da tempo in tempo pel progresso delle scienze - i gran Genj , per sormontare certe barriere, che arrestano tutti gli altri : però agli gran Genj debbono per lunghi intervalli succedere talenti ordinatori , che vadano alle verità , incontrate , per così dire , a salti da quelli , supplendo le verità intermedie , e scoprendone gli altri anelli della scientifica catena .*

*I gran Genj nelle Scienze aprono le vie ; i talenti ordinatori le dilatano, le appianano , le agevolano . Siccome chi naviga tanto più lungo cammino conviene che faccia da un luogo a un altro , quanto più picciolo è il cerchio, per cui dirige il suo corso ; nè vi giugne per la via più breve , se non quando vi va pel cerchio massimo , che passa per tali luoghi : così in trattare una scienza tanto più lunghe , e scabrose sono le vie , per le quali vi si procede , quanto più ristretta è la sfera delle idee , che si hanno ; e a misura che tale sfera si va dilatando , le dette vie si vanno più brevi , e più agevoli rendendo ; nè mai si giugne al som-*

sommo grado di facilità, se non quando la sfera dell' idee si trova al massimo grado di estensione giunta, se è permesso di potervi giugnere. Quindi non sono da biasimare, ma da commendare coloro, che ritrattano Scienze da altri più volte trattate; poichè col trattarle, e ritrattarle la sfera delle idee si va dilatando, e le vie conseguentemente, per le quali vi si procede, facilitando; non altrimenti che si facilitano nel moto le macchine col frequente uso di esse.

Da qualche tempo veggo con mia pena tra gl' Italiani introdotta una nuova moda di scrivere tutt' opposta al genio italiano. Taluni, per comparire sublimi pensatori, s'ingegnano di rendere difficile il facile, vestendo le dottrine, che trattano, di certi ornamenti di parata, che mal vi s'adattano, e servendosi di certo lambeccante modo d' esprimersi, col quale lusingano l' intelletto, e nel tempo istesso l' illudono. Chi è ricco d' idee, non ha ribrezzo di prodigarne: chi cerca tra'l barlume de' lambi farne travedere le sole cime di esse, vuole

le con artificio nascondere che non ne possiede, se non le picciole estremità. Si deve scrivere per istruire, e non per sorprendere; e s'istruisce, quando il difficile si mena al facile, e non quando il facile si procura di rendere misteriosamente difficile. Il talento intanto di portare il difficile al facile non è comune; e la fatica, che vi si esige, non è mica indifferente: spesso i tratti più facili sono quelli, che sono costati più sudori.

In tutte le dottrine da me finora trattate non mi sono dimenticato giammai d'essere italiano, e di mettere conseguentemente ogni verità in tal punto di veduta, che riuscisse agevole a chicchessia a comprenderla, e a vederne la concatenazione con tutte le altre. Mi lusingo di poter conservare lo stesso gusto nel trattare l'Astronomia, di cui ora vi presento i due primi tomi. Se il pubblico gradirà tali mie nuove fatiche, quale elle sieno, come ha gradite le altre, non mancherò di proseguirne l'incominciato lavoro; altrimenti mi cesserò dall'impresa, contentandomi d'aver dimostrato anche in ciò il desiderio.

*derio di giovare alla gioventù studiosa.*

*Comprendo che il piano prefissomi per tale Scienza è assai vasto, e forse disconveniente alla mia età, e molto più alla mia mal concia salute: però chi può riprendermi, perchè proseguo ancora nel desiderio d'essere non inutile cittadino? Se l'opera sarà utile alla gioventù studiosa, e a me mancheranno le forze di proseguirla, non mancherà tra noi qualche valente giovane, che saprà meglio di me condurla al suo termine.*

*Finalmente comprendo che taluni mi taceranno d'aver posta la falce in una messe, che sembra diritto privativo di coloro, che si sono lungamente esercitati sulle specole astronomiche. Tale taccia mi sembra simile a quella, che fu fatta a un famoso Matematico, per avere esposta nella sua Aritmetica la regola di compagnia, senz'esser stato mai Mercadante. La Scienza astronomica esige, come ogni altra, il tavolino, la pratica esige la specola. Vivete felici.*





I

# TRATTATO D'ASTRONOMIA

---

## DEFINIZIONI PRELIMINARI.

---

### DEFINIZIONE I.

I.



I chiama *universo* l' immenso creato spazio , che dalla terra intorno intorno ad illimitata distanza si diffonde , una con tutti gl' innumerabili corpi , posti e ordinati dall' Autore della natura in esso.

Tom. I.

A

DE.

## DEFINIZIONE II.

2. Si dice *Astronomia* la scienza , che tratta della disposizione de' gran corpi dell' universo , de' moti de' medesimi corpi , de' fenomeni , che da tali moti derivano , e delle regole , secondo le quali si fatti moti , e fenomeni s' eseguiscono , e si mettono a calcolo .

## A V V E R T I M E N T O .

3. Le pure , e volgari osservazioni hanno data nascita all' *Astronomia* , e con essa a più errori , per lungo tempo dall' ignoranza venerati , e dagli pregiudizj sostenuti : le osservazioni studiate , e' l' calcolo l'hanno non poco accresciuta : la *Geometria* ajutata dal calcolo , e convalidata dalle osservazioni studiate ne ha rettificata le idee : e finalmente la *Fisica* associata alla *Geometria* ne ha talmente dilatati i limiti , e raffinate le teoriche , che sembra difficile potere ulteriormente dilatate gli uni , e raffinare le altre . In questo trattato seguiremo l' ordine , ch' esigono le verità , per essere sviluppate le une dalle altre ; senza curarci di scorrere per tutti gli errori , per gli quali lo spirito umano ha dovuto scorrere per giugnere al vero ; essendo nostra intenzione instruire la gioventà nell' *Astronomia* , e non già di dar-

D' A S T R O N O M I A . 3  
darle un' istoria delle scoperte , e de' progres-  
si di sì sublime scienza .

---

## L I B R O I .

In cui si sviluppano le  
idee fondamentali dell'  
Astronomia .

---

### C A P . I .

*In cui si contengono le osservazioni  
volgari , che ci sviluppano le idee  
più semplici dell' Astronomia , e le  
definizioni de' vocaboli , che s' ado-  
perano per ispiegare sì fatte idee .*

#### OSSERVAZIONE I .

4. *Se da qualunque sito , e in qualunque  
tempo si guarda di notte il cielo , quand' è  
sereno , si vede un fondo oscuro , seminato da  
una innumerabile moltitudine di corpi lucidi ,*

A 2

che

4                    T R A T T A T O  
*che chiamiamo corpi celesti ; e niuno di essi  
sembra alla vista men distante degli altri.*

### COROLLARIO I.

5. Dunque alla nostra vista da qualunque sito della terra l'universo apparisce sotto la forma d'un immenso emisfero , che ha la superficie seminata di corpi celesti , ed ha per centro ogni punto , da cui tali corpi vengono guardati .

### COROLLARIO II.

6. Apparendo l'universo da qualunque sito della terra sotto la forma d'un immenso emisfero ; tutto l'universo, se interamente da ogni sito si potesse da noi vedere, apparirebbe sotto la forma d'un'immensa sfera, che avesse la superficie seminata di corpi celesti , e avesse per centro ogni sito , da cui tutt' i detti corpi verrebbero veduti . Or tale sfera è quella , che in seguito chiameremo sempre *sfera mundana* .

### COROLLARIO III.

7. Finalmente apparendo alla vista ogni punto della superficie terrestre centro della sfera mundana ; ne segue che tutta la terra in rapporto di sì fatta sfera deve riputarsi un punto , e conseguentemente di niuna grandezza .

AV.

## A V V E R T I M E N T O .

8. Si noti che la terra , che può riputarfi un punto per rispetto dell' immensa sfera mundana , è di tanta mole , che i monti più grandi sono in suo confronto quali granelli di rena sulla superficie d' un globo di 10 in 12 palmi di diametro . Or siccome i granelli di rena sulla superficie del detto globo non variano la forma di esso; così i monti, e le valli sulla superficie della terra non inducono varietà sensibile alla sua forma: e quindi la superficie della terra si può prendere per la superficie regolare dell' oceano, continuata a traverso i monti, e le valli . E' da sapere intanto che alla terra s' è attribuita in diversi tempi , a da diversi Filosofi forme diverse . Taluni l' hanno creduta una vasta pianura , interrotta da monti , e da valli , coperta dal cielo in forma di volta , e sostenuta da radici estese all' infinito . Altri se l' hanno ideata di forma cilindrica ; altri a guisa d' un tamburo ; e altri di altre forme capricciose . La navigazione è stata la prima a dimostrarci la sua rotondità ; poichè le navi , coll' allontanarsi da' lidi , nascondono alla vista de' spettatori prima le parti inferiori , e poscia successivamente le più , e più superiori , finchè spariscono alla vista totalmente ; e coll' avvicinarsi a' lidi fanno apparire prima le

cime degli alberi , e poscia successivamente le parti più , e più inferiori , finchè apparisce l'intero corpo di esse , che sull'acqua galleggia . Però non mai meglio s'è dimostrata la rotondità della terra , se non quando la navigazione s'è resa sommamente ardua , cioè quando i naviganti si sono arriechiati a compierne l'intero suo giro . Gli Astronomi hanno confermata la rotondità della terra coll'osservare negli eclissi lunari il contorno dell'ombra , che la terra getta sul disco lunare nella parte opposta al sole , sempre regolare , e di forma circolare , qualunque sia la parte della terra corrispondente al detto contorno . La rotondità intanto della terra ha dato ansa ad Astronomi , e Filosofi , amanti d'associare al fisico il metafisico , di credere essa terra perfettamente sferica , sul riflesso d'essere la forma sferica la più perfetta di tutte , e come tale degna della mano dell'Ente perfettissimo ; come se la perfezione delle fatture dell'Ente supremo dovesse consistere nella regolarità delle forme di esse , e non già nelle forme adattate agli suoi fini altissimi , e nelle interne disposizioni , corrispondenti agli medesimi fini . E' da sapere in oltre che l'immortale Newton da alcune osservazioni di pendoli , fatti in diversi luoghi d'America , come altrove si dirà a lungo , ricayò in vigore della sua teorica delle forze essere la terra non sferica , ma alquanto rilevata nella

## D' ASTRONOMIA. 7

la parte, che si chiama equatore, e schiacciata in quelle, che si denominano poli. Il che è stato non ha guari dalla reale Accademia delle scienze di Parigi confermata coll' ajuto delle più accurate misure, fatte sulla terra in luoghi tra essi rimotissimi; talchè non v' è oggi chi possa ragionevolmente della detta figura della terra dubitare. Del resto non essendo la quantità dello schiacciamento della terra di momento per gli fondamenti dell' Astronomia, seguiremo per ora a supporre la terra perfettamente sferica. A suo luogo la considereremo della vera forma, che ha, e ne daremo le dimensioni delle grandezze, che la determinano.

### OSSEVAZIONE II.

9. *Se si guarda attentamente il cielo colla faccia rivolta verso dove apparisce il sole a mezzodì; si vede di giorno relativamente al sole, e di notte relativamente a tutti gli altri corpi celesti, che tali corpi tutti girano intorno la terra da sinistra verso destra in ogni giorno, come se la sfera mundana in ogni giorno facesse intorno a un determinato suo diametro una perfetta rivoluzione, e li trasportasse seco da sinistra verso destra.*

## A V V E R T I M E N T O I.

10. Si noti che tale moto di rotazione , che s'osserva ogni giorno in tutt'i corpi celesti , e che chiameremo sempre in seguito *moto comune* , o *moto diurno* de' corpi celesti , s'è per molti secoli creduto un moto reale in sì fatti corpi , e derivante da un reale movimento della sfera mundana intorno a un suo determinato diametro . Nicolò Copernico è stato il primo a stabilirlo per un mero moto apparente , derivante da una vera rotazione della terra per direzione contraria , cioè da destra verso sinistra ; sebbene tra gli antichi vi fosse stato chi lungo tempo prima l'avesse sospettato : e i fenomeni celesti l'hanno talmente confermato , che da lungo tempo non se ne dubita più dagli Astronomi . Intanto come è indifferente per gli fondamenti dell' Astronomia che il detto moto appartenghi agli corpi celesti , o alla terra ; così noi per ora seguiremo a considerarlo come appartenente agli corpi celesti : riserbandoci di considerarlo come realmente appartenente alla terra , quando saremo dagli fenomeni astretto di considerarlo in tal modo .

## A V V E R T I M E N T O II.

11. Si noti pure che , apparendo la sfera  
mon-

## D'ASTRONOMIA.

mondana ogni giorno girare intorno a un suo determinato diametro, tutt' i corpi celesti debbono ogni giorno apparire girare intorno al medesimo diametro per periferie circolari, le quali debbono essere tanto più piccole, quanto più i cerchi, a' quali appartengono, s'allontanano dal centro della detta sfera; e debbono altresì apparire quei, che si veggono girare per periferie, che hanno per rispetto d'un luogo della terra porzione nelle parte di cielo, visibile da tale luogo, e porzione nella parte indivisibile, scorrere ora per la parte di cielo visibile da tale luogo, e ora sparire, proseguendo il giro per la parte invisibile. Quindi è derivato il nascere, e tramontare de' corpi celesti.

### DEFINIZIONE I.

12. Si dice per rispetto d'un luogo della terra un corpo celeste *nascere*, quando incomincia per effetto della rotazione diurna ad apparire nella parte di cielo, visibile da tale luogo; e si dice *tramontare*, quando per effetto dell' istessa rotazione diurna cessa di vedersi nell' istessa detta parte di cielo.

### AVVERTIMENTO.

13. Derivando il nascere, e tramontare de' corpi celesti per rispetto di qualsiasi luogo terrestre dalla rotazione diurna della sfera

ra

## 10 TRATTATO

ramondana da sinistra verso destra, o della terra da destra verso sinistra; tutt' i corpi celesti, che appaiono nascere, e tramontare per rispetto d' un luogo della terra, debbono apparire nascere dalla parte sinistra, e tramontare nella destra. Quindi è derivata la distinzione della parte *orientale* dalla *occidentale*.

### DEFINIZIONE II.

14. Si dicono per rispetto d' un luogo della terra *oriente*, o *parte orientale* la parte del cielo, in cui i corpi celesti da tale luogo appaiono nascere, e *occidente*, o *parte occidentale* quella parte di cielo, in cui gli stessi corpi celesti appaiono tramontare.

### AVVERTIMENTO

15. Si noti che i vocaboli nascere tramontare, oriente, e occidente sono tutti relativi; poichè un corpo celeste, che nasce per rispetto d' un luogo della terra, tramonta per rispetto d' un altro; e quella parte di cielo, che è orientale per rispetto pure d' un luogo terrestre, è occidentale per rispetto d' un altro.

### OSSERVAZIONE III.

16. Se si guarda il cielo attentamente, e re-  
pli-

**D' A S T R O N O M I A .**

*II*  
 plicate volte, s' osserva che tutt' i corpi celesti conservano tra essi una invariabile situazione, eccetto il Sole, la Luna, e cinque altri corpi, che con vocaboli speciali si chiamano Mercurio, Venere, Marte, Giove, e Saturno; li quali corpi s' osservano variare di continuo situazione e tra di essi, e cogli altri corpi celesti, con vedersi ogni giorno chi più, e chi meno avanzati dall' occidente verso l' oriente. Di fatto se si nota quale stella comparisce una sera all' occidente, tramontato il Sole, si trova nelle sere seguenti già tramontata prima di tramontare il sole; nè torna a vedersi all' occidente, tramontato il sole, se non scorso l' intervallo d' un anno. Similmente se si nota quale stella una sera si trova contigua alla Luna, nella seguente sera s' osserva all' istess' ora la stella ritornata all' istesso sito, e la Luna avanzata verso l' oriente; nè torna la Luna a vedersi ritornata alla vicinanza della medesima stella, se non dopo l' intervallo di circa giorni  $27 \frac{1}{2}$ . L' istesso s' osserva relativamente a Mercurio, Venere, Marte, Giove, e Saturno; li quali corpi non si veggono ritornati alla vicinanza delle stelle, alle quali si sono veduti prima vicini, se non scorsi relativamente a Mercurio circa 3 mesi, relativamente a Venere circa 7 mesi, relativamente a Marte circa 2 anni, relativamente a Giove circa anni 12, e relativamente a Saturno circa anni 30. Quindi è nata la distinzione de' corpi celesti in stelle fisse, e in stelle erranti, o sieno pianeti.

**DE**

## DEFINIZIONE III.

17. Si dicono *stelle fisse* tutt' i corpi celesti, che conservano tra di essi una costante situazione; e *stelle erranti*, o *pianeti* quei, che variano situazione continuamente e tra essi, e colle stelle fisse.

## AVVERTIMENTO I.

18. Si noti che le stelle fisse si distinguono con facilità dagli pianeti, dal vedere quelle scintillare, e questi no. Nasce lo scintillare nelle stelle da ciò, che apparendo alla nostra vista a guisa di punti lucidi, vengono di continuo ora coperte, e ora scoperte, agli nostri occhi dalle minute parti nuotanti nell' aria.

## AVVERTIMENTO II.

19. Si noti pure che sebbene il moto comune, col quale tutt' i corpi celesti appa-  
riscono in ogni giorno rotare intorno la terra da oriente verso occidente, derivi dalla rotazione diurna della terra intorno a un suo diametro dall' occidente verso oriente: nondimeno i moti, co' quali i pianeti in ogni giorno s' allontanano nella direzione d'occidente vers' oriente dalle stelle fisse, alle quale si vedevano corrispondere, e alle qua-  
li

si ritornano finalmente a corrispondere chi più presto, e chi più tardi, non può derivare da moto alcuno della terra; altrimenti il ritorno de' pianeti alle fisse corrispondenti accaderebbe nell' istesso tempo per tutti. Sicchè sì fatto moto ne' pianeti è reale, e non apparente; e perciò si chiamerà in seguito *moto proprio* de' pianeti.

### AVVERTIMENTO III.

20. Si noti finalmente che, oltre le stelle fisse, ed i pianeti, v'è un'altra sorta di corpi celesti, che di rado si lasciano vedere, e ordinariamente con una coda luminosa dietro di essi. Tali corpi sono le Comete, delle quali l'ignoranza per molti secoli ne ha senza ragione temuti i funesti presagi, e oggi l'Astronomia rischiarata a ragione ne teme i fatali incontri. A suo luogo si vedrà che le comete sono della classe de' pianeti; che soggiacciono alle medesime leggi di moto; e che, movendosi per immensi giri in lunghissimi periodi, non si rendono visibili, se non quando si muovono per le parti de' detti giri a noi più vicine. Premesse intanto tali cose, procediamo ora a definire i punti, e i cerchi, che gli Astronomi s'immaginano e nella terra, e nella sferamondana, per potere sviluppare, e determinare quanto relativamente agli corpi celesti ci è permesso poter sviluppare, e determinare.

CAP.

## C A P. II.

*S' espongono le definizioni de' Vertici, e degli Orizzonti colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre.*

## DEFINIZIONE I.

21. Di qualunque punto della superficie terrestre, o di qualsiasi prominanza della terra si dicono *vertice*, e con vocabolo arabo *zenit* il punto della superficie della sfera mundana, che incontra il raggio della terra, tirato al punto della sua superficie, o della prominanza, e prolungato fino alla superficie della detta sfera; *nadir* il punto della superficie dell' istessa detta sfera, diametralmente opposto al zenit; e *linea a piombo*, o *linea verticale* il raggio prolungato verso il zenit.

Fig. 1. Così contrassegnando  $ZHNO$  la sfera mundana,  $ABCD$  la terra, e  $P$  il suo centro, e tirato a qualunque punto  $A$  della superficie terrestre, o a qualunque punto  $E$  di qualsiasi prominanza il raggio  $PA$ , o  $PE$ , e prolungato da ambe le parti fino alla superficie della sfera mundana; si diranno per rispetto di  $A$ ,  
o di

o di *E* zenit il punto *Z*, nadir il punto *N*,  
e linea a piombo, o linea verticale la *AZ*.

### COROLLARIO I.

22. Avendo ogni punto della superficie terrestre i suoi particolari zenit, e nadir, faranno i zenit, e i nadir infiniti; e ogni spettatore sulla terra cambierà il zenit, e'l nadir col cambiar sito su di essa.

### COROLLARIO II.

23. Essendo in oltre del punto *A* il zenit *Z*, e'l nadir *N*: farà similmente del punto *C* il zenit *N*, e'l nadir *Z*. Sicchè i punti diametralmente opposti della superficie terrestre permutano i zenit, e i nadir di essi.

### AVVERTIMENTO.

24. Si noti che a cagione della tendenza de' corpi terrestri verso il centro della terra, ogni spettatore sulla terra ha il capo rivolto verso il cielo, e i piedi appoggiati all' istessa terra. E perciò per rispetto d' uno spettatore in *A* il zenit *Z* si dice essere su, e'l nadir *N* essere giù; e per rispetto d' uno spettatore in *C* si dice essere su il suo zenit  
*N*,

**N**, e giù il suo nadir **Z**. Quindi il su, e 'l giù per gli spettatori sulla terra sono termini relativi, cioè tali, che l'istesso ch'è su per rispetto d'un sito, e poi giù per rispetto dell'altro sito diametralmente opposto.

### DEFINIZIONE II.

25. Se s'intenda la sfera mundana divisa da un piano, procedente pel suo centro, a cui sia perpendicolare la retta, che congiugne il zenit, e 'l nadir d'un punto qualunque della superficie terrestre, o di qualsivia prominenza; il cerchio, che nasce con tale fezione nella detta sfera; si dice *orizzonte razionale* dell'istesso punto.

*Così, tirata la  $ZN$ , che congiugne il zenit, e 'l nadir del punto  $A$  della superficie terrestre, o del punto  $E$  d'una prominenza, se pel centro  $P$  s'intende passare il piano  $HO$ , a cui sia perpendicolare la retta  $ZN$ ; sarà il cerchio massimo  $HO$  della sfera mundana l'orizzonte razionale per rispetto di  $A$ , o di  $E$ .*

### COROLLARIO I.

26. Quindi ogni punto della superficie terrestre, siccome ha il suo particolare zenit, e 'l suo particolare nadir, così ha il suo particolare orizzonte razionale. Sicchè uno spettatore sulla  
su

**D' ASTRONOMIA.** 17  
superficie della terra muta l'orizzonte razionale con mutar sito sulla medesima.

### COROLLARIO II.

27. Congiugnendo NZ il zenit , e 'l nadir anche del punto C , diametralmente opposto ad A ; farà HO orizzonte razionale per rispetto anche del punto C . Sicchè i punti della terra , diametralmente opposti , hanno l'istesso orizzonte razionale .

### COROLLARIO III.

28. Finalmente , essendo nella sfera mundana HZON il diametro ZN perpendicolare al cerchio HO , faranno i punti Z , e N poli del detto cerchio , e distanti dal medesimo di gr. 90 ( § 21 della Trig. sfer. ). Quindi i poli dell' orizzonte razionale di qualunque punto della superficie terrestre , o di qualsisia prominenza sono il zenit , e 'l nadir del medesimo punto , e distano dall'istesso orizzonte per gr. 90.

### DEFINIZIONE III.

29. Di qualunque punto della superficie terrestre , o sia preso sulla superficie regolare della terra , o su qualsisia prominenza di essa , si dice *orizzonte fisico* , o *sensibile* il cerchio minore della sfera mundana , parallelo all'orizzonte razionale dell'istesso punto

Tom.I.

B

to

to, e alla cui periferia pervengono tutte le rette tangenti la terra, che procedono dal medesimo punto.

### COROLLARIO I.

30. Quindi l'orizzonte sensibile del punto A, esistente sulla superficie regolare della terra, è il cerchio minore LM della sfera mondana, tangente la terra in A; e del punto E, esistente su una prominenza della stessa terra, è il cerchio minore FG della sfera mondana, base del cono retto, che ha per lati le rette EF, EG tangenti la terra, e tirate da E. E quindi se il punto è sulla superficie regolare della terra, l'orizzonte sensibile vi passa per esso; e vi passa al di sotto, se è su qualche prominenza.

### COROLLARIO II.

31. Essendo l'orizzonte sensibile di qualsiasi punto esistente o sulla superficie regolare della terra, o su qualunque sua prominenza, parallelo all'orizzonte razionale; faranno poli dell'orizzonte sensibile gli stessi, che quelli dell'orizzonte razionale ( § 14 della Trig. sfer. ), e conseguentemente il zenit, e'l nadir del medesimo punto.

### COROLLARIO III.

32. Essendo in oltre le rette tirate alla  
pe-

periferia d' un orizzonte sensibile dal punto, a cui tale orizzonte appartiene, tangenti della terra: ne segue che l'occhio d' uno spettatore, collocato in tale punto, non può vedere, se non la parte del cielo superiore al detto orizzonte; venendo i raggi di luce, provenienti dall'altra parte del cielo, impediti dalla terra di giugnere all'occhio. E quindi l'orizzonte sensibile di qualunque punto, o sia sulla superficie regolare della terra, o su qualsivisia prominenzza della medesima, divide sempre il cielo in due porzioni, l'una visibile sopra di esso, e l'altra invisibile sotto.

## COROLLARIO IV.

33. Essendo di vantaggio la terra un punto per rispetto dell'immensa sferamondana, e conseguentemente il raggio di essa un nulla per rispetto del raggio dell'istessa sfera; faranno gli archi  $LH$ ,  $MO$ , per gli quali l'orizzonte sensibile  $LM$  del punto  $A$  dista dal suo orizzonte razionale  $HO$ , d' inassegnabile grandezza. Sicchè relativamente a qualunque punto della superficie regolare della terra l'orizzonte sensibile si confonde col razionale, e divide conseguentemente il cielo in due parti uguali, una visibile sopra di esso, e l'altra invisibile sotto.

## COROLLARIO V.

34. Di più essendo  $EF$  tangente la terra in  $B$ ; congiunto il raggio  $PB$ , e tirata per  $P$  la  $PI$  parallela ad  $EF$ , sarà retto sì l'angolo  $FBP$ , che l'angolo  $BPI$ ; e perciò l'arco  $FI$  sarà uguale all'arco  $LH$ , e conseguentemente sarà pure d'inassegnabile valore. Onde si può senza sensibile errore prendere  $HF$  per  $HI$ . Or essendo i due angoli  $BEP$ ,  $BPE$  uguali a un retto, e conseguentemente uguali ad  $HPN$ , e l'angolo  $BEP = IPN$ ; sarà l'angolo  $BPE$  uguale ad  $HPI$ , e conseguentemente uguale ad  $HPF$ . Per la qual cosa l'arco  $HF$ , per cui l'orizzonte sensibile  $FN$  del punto  $E$  cade sotto l'orizzonte razionale  $HO$ . del medesimo punto, è simile all'arco  $AB$ , che dinota fino a quale distanza da  $E$  si può vedere la superficie regolare della terra.

## A V V E R T I M E N T O I.

35. Si noti che, potendosi il raggio della terra prendere di pal. 29163153, posta l'altezza  $AE$  della misura, che si vuole, si hanno nel triangolo  $EPB$ , rettangolo in  $B$ , l'ipotenusa  $EP$ , e'l cateto  $PB$ . Onde coll'ajuto della Trigonometria si può determinare l'angolo  $BPE$ , e conseguentemente l'arco  $AB$ . In tal modo, posta l'altezza

**AE**

AE di pal. 6 , quant' è l' altezza , dalla quale può sulla superficie regolare della terra guardare un uomo all' in piede , si ha l' arco AB di 2' , e conseguentemente della lunghezza di 2 miglia . Sicchè un uomo all' in piede sulla superficie del mare può vedere sulla medesima superficie intorno intorno fino alla distanza di miglia due ; e può anche vedere il cielo sotto l' orizzonte razionale fino alla profondità di 2' . Similmente si può determinare fino a quale distanza un uomo da su una nave , o da su un albero di essa può vedere intorno intorno la detta superficie , e per quanta distanza il suo orizzonte sensibile cade sotto l' orizzonte razionale.

## AVVERTIMENTO II.

36. Si noti pure che la refrazione della luce altera non poco le determinazioni già insegnate e delle distanze fin dove si può la superficie terrestre vedere da altezze , e delle profondità degli orizzonti sensibili sotto i razionali . Ma di sì fatte alterazioni non ne possiamo per ora tener conto , dovendosi ancora trattare della misura di esse . Quando sarà a suo luogo insegnato in che modo la refrazione della luce si deve mettere a calcolo , sarà facile a chicchessia tenerne conto nelle dette determinazioni , e farle con tutta la possibile esattezza .

## A V V E T I M E N T O III.

37. Si noti finalmente che l'orizzonte sensibile non separa relativamente a ogni punto della superficie terrestre sempre il cielo nella parte visibile, e nell'invisibile. Dove si trova sì fatto orizzonte da uno, o più lati ingombrato da monti, non è permesso allo spettatore vedere il cielo da tali lati fino al detto orizzonte; vedendosene tanto meno, quanto ne occupano alla vista i detti impedimenti.

## C A P. III.

*S' espongono le definizioni di cerchi, e misure, che si rapportano all'orizzonte razionale di qualunque punto della superficie della terra, colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre.*

## D E F I N I Z I O N E I.

38. Si dicono relativamente a un punto della superficie della terra *cerchi verticali*, o *cerchi azzimuttali*, ovvero *cerchi di altezze* tutt'i  
cer-

cerchi massimi della sferamondana, che passano pel zenit, e'l nadir del medesimo punto.

### COROLLARIO.

39. Passando ogni cerchio verticale d' un punto della superficie terrestre per gli poli dell'orizzonte razionale del medesimo punto: ne segue 1°. che ogni cerchio verticale d' un punto della superficie terrestre è perpendicolare all'orizzonte del medesimo punto; 2°. che i poli d' ogni verticale sono nell'orizzonte razionale, e distanti dall'istesso verticale di gr. 90; 3°. che gli archi d' ogni verticale, che tramezzano tra l'orizzonte razionale, e i poli di esso sono pure tutti di gr. 90; 4°. che l'arco d' un verticale, che tramezza tra un punto della superficie della sfera mondana, e l'orizzonte razionale, misura la distanza di tale punto dall'orizzonte; e 5°. finalmente che l'arco d' un verticale, che tramezza tra un punto della superficie della detta sfera, e'l zenit, misura la distanza dal zenit dell'istesso punto.

### DEFINIZIONE II.

40. Per rispetto d' un punto della superficie terrestre l'arco del verticale, che tramezza tra un punto della superficie della

B 4

sfe.

sfera mundana, e l'orizzonte razionale, si chiama *altezza* di sì fatto punto, se appartiene all'emisfero superiore all'orizzonte, e *profondità*, se appartiene all'emisfero inferiore all'istesso orizzonte. Similmente l'arco di verticale, che tramezza tra un punto della superficie della sfera mundana, e'l zenit, si dice *distanza dal zenit* di sì fatto punto.

### COROLLARIO I.

Fig. 2. 41. Quindi contrassegnando ZHNO la sfera mundana, B qualunque punto della sua superficie, AD la terra, A qualsivoglia punto della superficie della medesima, e per rispetto di A l'orizzonte razionale HO, il zenit Z, il nadir N, e ZCN il verticale procedente per B; contrassegnerà per rispetto dell'istesso punto A l'altezza del punto B l'arco BC, e la distanza dal zenit dell'istesso B l'arco BZ.

### COROLLARIO II.

42. E perciò, venendo misurati, congiunti i raggi PC, PB, PZ, l'angolo BPC dall'arco BC, e l'angolo BPZ dall'arco BZ, si conoscerà l'altezza del punto B con misurare l'angolo BPC, e la distanza dal zenit di B con misurare l'angolo BPZ. Però, misurata l'altezza di B, si fa nota la sua  
sua

**D' ASTRONOMIA.** 25  
sua distanza dal zenit , e al contrario ; essendo la somma degli archi  $CB$  ,  $BZ$  di gr. 90.

### AVVERTIMENTO.

43. A suo luogo s' insegnerà in che modo si possono misurare gli angoli  $BPC$  ,  $BPZ$  , e conoscere conseguentemente i gradi , e minuti e dell' altezza del punto  $B$  , e della sua distanza dal zenit .

### DEFINIZIONE III.

44. Si dicono per rispetto di qualunque punto della superficie della terra *paralleli di altezze* , o con nome arabo *almuncanterach* tutt' i cerchi minori della sfera mundana , che nell' emisfero superiore all' orizzonte razionale si possono intendere menati paralleli all' istesso orizzonte .

### COROLLARIO.

45. Quindi tutt' i punti della periferia d' un *almuncanterach* sono d' uguali altezze.

CA P.

## C A P. IV.

*S' espongono le definizioni degli assi , de' poli , e degli equatori colle conseguenze , che se ne possono immediatamente dedurre*

## DEFINIZIONE I.

46. Si chiamano *asse del mondo* quel diametro della sferamondana , intorno a cui apparisce essa fare la giornaliera rivoluzione; *asse della terra* quel diametro della terra , ch'è parte dell' asse del mondo ; *poli del mondo* i due punti della superficie della sfera mondana , estremi dell' asse del mondo ; e finalmente *poli della terra* i due punti della superficie terrestre , estremi dell' asse della terra .

## DEFINIZIONE II.

47. De' due poli del mondo si dice *polo artico* , *settentrionale* , *boreale* . , o *aquilonare* quello , che non è lungi dalle costellazioni , dette le orse ; e l' opposto si chiama *polo antartico* , *meridionale* , o *australe* .

AV.

## A V V E R T I M E N T O I .

48. Si noti che co' medesimi nomi si chiamano pure i corrispondenti poli della terra; e che gli Oltramontani dicono *nord* il polo artico, e *sud* il polo antartico.

## A V V E R T I M E N T O II .

49. Il polo non lungi dalle Orse si dice polo artico, perchè tali costellazioni si chiamarono dagli greci *arctos*: si dice pure polo settentrionale, a cagione delle sette stelle componenti ciascuna di sì fatte costellazioni. Si dice anche polo boreale, o aquilonare, perchè dalla sua direzione ci viene il vento, detto borea, o aquilone. L'altro polo si chiama antartico, perchè è opposto al polo artico: si chiama anche polo meridionale, perchè è dal lato, verso dove veggiamo il sole a mezzodì: e finalmente si chiama polo australe, perchè dalla sua direzione ci viene il vento australe, che chiamiamo *ostro*.

## A V V E R T I M E N T O III .

50. Si conosce con facilità dove a un di presso è il polo settentrionale, per mezzo della stella, detta la *polare*, che n'è vicinissima. Tale stella si distingue tra le altre in due modi. I. Se si contempla il cielo  
in

in una notte serena, e s'osserva da tempo in tempo il cambiamento di sito delle stelle; quella, che apparisce sempre quasi all'istesso sito, è la stella polare. II. Se si cerca nel cielo in una notte serena a qualunque ora l'orsa maggiore, detta volgarmente il *carro*, facilmente si rinviene a cagione delle dette stelle, che la compongono, e che sono disposte come la *Fig. 3* il rappresenta. Guardando allora non lungi da tale costellazione, se ne discerne un'altra di simil forma, detta *orsa minore*, sebbene affai più picciola, e composta da sette stelle di minore grandezza. L'ultima delle tre stelle, che ne formano la coda, è la stella polare.

### DEFINIZIONE III.

51. Se s'intenda la sfera mundana divisa da un piano, procedente pel suo centro, e a cui sia perpendicolare l'asse del mondo; il cerchio, che con tale sezione nasce nella sfera mundana, si dice *equatore celeste*, e nella terra, *equatore terrestre*. Dell'equatore terrestre poi la periferia si chiama dagli naviganti *linea equinoziale*, o semplicemente *linea*.

### COROLLARIO I.

52. Quindi i poli del mondo sono anche poli dell'equatore celeste, e i poli della  
ter-

terra sono pure poli dell' equatore terrestre .  
 E perciò tutt' i punti della periferia dell'  
 equatore celeste distano dagli poli del mon-  
 do per gr. 90 ; e tutt' i punti della perife-  
 ria dell' equatore terrestre distano pure per  
 gr. 90 dagli poli della terra .

COROLLARIO II.

53. Essendo l' equatore sì terrestre , che cele-  
 ste nell' istesso piano procedente pel centro  
 della terra ; faranno il zenit , e' l nadir d'o-  
 gni punto della linea equinoziale nella pe-  
 riferia dell' equatore celeste ; e conseguente-  
 mente l' orizzonte razionale d' ogni punto  
 della detta linea equinoziale passerà per gli  
 poli del mondo . Sicchè relativamente a  
 ogni punto della linea equinoziale i poli  
 del mondo sono nell' orizzonte razionale .

COROLLARIO III.

54. Avendo in oltre i poli della terra  
 per zenit , e nadir i poli del mondo , avran-  
 no per orizzonte razionale l' istesso equatore  
 celeste . Sicchè relativamente agli due poli  
 della terra l' orizzonte razionale è l' equato-  
 re celeste .

COROLLARIO IV.

55. Avendo di più ogni altro punto del-  
 la

la superficie terrestre, che non è uno de' poli della terra, nè è nella linea equinoziale, il zenit, e'l nadir fuori della periferia dell' equatore celeste, e diverso dagli poli del mondo; avrà ancora l'orizzonte razionale, che non passerà per gli poli del mondo, nè si confonderà coll' equatore celeste. E perciò relativamente a qualunque punto della superficie terrestre, che non è uno de' poli della terra, nè è nella linea equinoziale, l'orizzonte razionale non solamente si divide coll'equatore celeste in due parti uguali, ma anche obliquamente; e più, o meno obliquamente, secondochè il punto della superficie della terra si trova più vicino, o più rimoto da uno de' poli della medesima; e l'istesso orizzonte ha sempre uno de' poli del mondo elevato su di esso, e conseguentemente visibile dal detto punto della superficie terrestre, e l'altro abbassato sotto di esso, e per conseguenza invisibile dall'istesso punto.

### A V V E R T I M E N T O .

56. Si noti che l'equatore celeste è obliquo al nostro orizzonte razionale, e che a noi è visibile il polo settentrionale, e invisibile il polo australe.

## COROLLARIO V.

57. Dividendosi finalmente qualunque sfera da ogni suo cerchio massimo in due parti uguali , o sia in due emisferi; in due emisferi verranno divise la sferamondana dall' equatore celeste , e la terra dall' equatore terrestre .

## DEFINIZIONE IV.

58. Si dicono per riguardo e della sferamondana , e della terra *emisfero settentrionale* quello , che ha per suo vertice il polo settentrionale , ed *emisfero australe* quello , che ha per suo vertice il polo australe .

---



---

 C A P . V .

*S' espongono le definizioni de' cerchi ,  
che hanno rapporto agli Equatori ,  
colle conseguenze , che se ne possono  
immediatamente dedurre .*

## DEFINIZIONE I.

59. Ogni cerchio massimo della sfera  
mondana , che passa per gli poli del mon-  
do , e ch' è conseguentemente perpendicola-  
re all' equatore celeste , si chiama *cer-  
chio di declinazione* ; e ogni cerchio massimo  
della terra , che passa per gli poli della me-  
desima , e ch' è per conseguenza perpendico-  
lare all' equatore terrestre , si dice *cerchio di  
latitudine terrestre* .

## COROLLARIO.

60. Quindi sono infiniti e i cerchi di  
declinazione relativamente alla sfera monda-  
na , e i cerchi di latitudine terrestre relativa-  
mente alla terra .

DE.

## DEFINIZIONE II.

61. L'arco d'un cerchio di declinazione, che non eccede quello d'un quadrante, e che tramezza tra la periferia dell'equatore celeste, e quel punto di esso, al quale si vede corrispondere il centro d'un corpo celeste, si chiama *declinazione* di tale corpo celeste; e l'arco restante fino al polo vicino si dice *complimento della declinazione* del medesimo corpo. La declinazione d'un corpo celeste si dice *declinazione settentrionale*, se il punto della sfera mondiale, al quale apparisce corrispondere il centro del corpo celeste, è nell'emisfero settentrionale, e *declinazione australe*, se è nell'emisfero australe.

## COROLLARIO

62. Sicchè la declinazione d'un corpo celeste dà la distanza di sì fatto corpo dalla periferia dell'equatore celeste; e'l complemento della declinazione dà la distanza del medesimo corpo dal polo vicino.

## DEFINIZIONE III.

63. L'arco d'un cerchio di latitudine terrestre, che tramezza tra la linea equinoziale, e un punto qualsiasi della superficie

Tom.I.

C

ter.

34                    **T R A T T A T O**  
terrestre, si chiama *latitudine terrestre* di tale punto; e l'arco restante fino al polo vicino si dice *complimento della latitudine terrestre* del medesimo punto. La latitudine poi d'un punto della detta superficie si dice *latitudine settentrionale*, se il punto è nell' emisfero settentrionale, e *latitudine australe*, se è nell' emisfero australe.

### **C O R O L L A R I O .**

64. Quindi la latitudine d'un punto della superficie terrestre dà la distanza di sì fatto punto dalla linea equinoziale; e 'l complimento della latitudine d'un punto della medesima superficie dà la distanza dell' istesso punto dal polo vicino.

### **D E F I N I Z I O N E I V .**

65. Ogni cerchio minore, parallelo all' equatore, o che appartenghi alla sfera mundana, o che appartenghi alla terra, si chiama semplicemente *parallelo*.

### **C O R O L L A R I O I .**

66. Quindi tutt' i punti della periferia d'un parallelo hanno la declinazione, o la latitudine, secondochè appartiene alla sfera mundana, o alla terra, dell' istessa misura, e denominazione. E quindi i paralleli uguali  
li

li distano ugualmente dall'equatore, cioè hanno la declinazione, o la latitudine dell'istessa misura, ma di opposta denominazione; e al contrario.

## COROLLARIO II.

67. Essendo i centri de' paralleli nell'asse del mondo; ed essendo l'istesso asse perpendicolare agli piani di tali cerchi: ne segue 1.º che per rispetto d'ogni punto della linea equinoziale i paralleli e celesti, e terrestri sono perpendicolari all'orizzonte razionale, e vengono dal medesimo orizzonte in due parti uguali divisi: 2.º che per rispetto de' due poli della terra i detti cerchi sono paralleli all'orizzonte razionale: 3.º che per rispetto d'ogni altro punto della superficie terrestre i medesimi paralleli sono obliqui all'orizzonte razionale, e più, o meno obliqui, secondochè il punto della superficie terrestre è più, o meno distante dalla linea equinoziale: 4.º che ogni orizzonte, che interseca obliquamente i paralleli, ha sempre due paralleli celesti, ugualmente distanti dall'equatore, che il toccano, senza intersecarlo, uno dalla banda del polo visibile interamente sull'orizzonte, detto il *massimo degli apparenti*, e l'altro dall'altra banda del polo invisibile interamente sotto, detto il *massimo degli non apparenti*; e tali paralleli sono quelli, che hanno il complemento della declinazione uguale all'altezza del polo sull'istesso orizzonte: 5.º che gli altri paral-

paralleli celesti, se sono di maggiore declinazione de' due già detti, sono interamente da una banda elevati sull'orizzonte, e dall'altra abbassati sotto; se poi sono di minore declinazione, sono disugualmente dall'orizzonte divisi, e la parte maggiore si trova sull'istesso orizzonte da una banda, e sotto dall'altra; anzi tale parte maggiore si va rendendo vieppiù maggiore a proporzione che il parallelo è più dall'equatore distante; e non è in due dell'istessa grandezza, se non sono ugualmente dall'equatore distanti.

### COROLLARIO III.

68. Se si suppone un cono retto, che abbia per vertice il centro della terra, e per base uno de'paralleli celesti; la superficie di sì fatto cono s'intersecherà con quella della terra, e la comune sezione sarà la periferia d'un parallelo terrestre, di cui la base del detto cono si dirà essere il *parallelo celeste corrispondente*. Or tali paralleli distano dagli rispettivi equatori dall'istessa banda, e per archi simili; e di più i punti della periferia dell'uno sono nelle medesime verticali de' punti corrispondenti della periferia dell'altro. Sicchè la latitudine d'un parallelo terrestre è dell'istessa misura, e specie, che la declinazione del parallelo celeste corrispondente; e di più ogni punto della periferia del parallelo terrestre ha il zenit, e l'nadir

nadir nella periferia del corrispondente parallelo celeste.

## COROLLARIO IV.

69. Contraffegnino PERQ la terra, PR Fig. 4. il suo asse, EQ l'equatore, LM qualsiasi parallelo, e PERQ un cerchio di latitudine terrestre; contraffegneranno del parallelo LM l'arco LE la latitudine terrestre, e l'arco LP il complimento della latitudine. Essendo le periferie de' cerchi nella ragione de' raggi di essi; sarà la periferia dell'equatore EQ a quella del parallelo LM, come il raggio OE dell'equatore al raggio VL del parallelo, o come il seno massimo al coseno della latitudine LE del parallelo, e conseguentemente come la secante dell'istessa latitudine al seno massimo.

## COROLLARIO V.

70. Essendo gli archi simili de' cerchi proporzionali alle intere periferie; saranno pure due archi simili dell'equatore EQ, e del parallelo LM, e conseguentemente la lunghezza d'un grado dell'equatore EQ alla lunghezza d'un grado del parallelo LM, come il seno massimo al coseno della latitudine del parallelo, o come la secante dell'istessa latitudine al seno massimo.

## A V V E R T I M E N T O I.

71. Si noti che l'ultima proporzione ci somministra il modo di determinare in miglia la lunghezza di qualunque arco d'un parallelo terrestre, qualora è data la latitudine del parallelo, ed è data la misura dell'arco in gradi, e minuti; ed eccolo. I. Si determini in miglia la lunghezza dell'arco dell'equatore, simile all'arco del parallelo; il che è facile, essendo già noto essere un grado dell'equatore di miglia 60. II. Si trovi in ordine al seno massimo, al coseno della latitudine del parallelo, ovvero in ordine alla secante della latitudine del parallelo, al seno massimo, e alla lunghezza in miglia dell'arco dell'equatore già determinata il quarto proporzionale. Darà tale quarto proporzionale in miglia la lunghezza cercata dell'arco del parallelo.

## A V V E R T I M E N T O II.

72. La medesima proporzione ci somministra pure il modo di determinare in gradi qualunque arco d'un parallelo terrestre, qualora è data anche la latitudine del parallelo, ed è data in miglia la lunghezza dell'arco; ed eccolo. I. Si trovi in ordine al coseno della latitudine del parallelo, al seno massimo, ovvero al seno massimo, alla secante dell'istessa latitudine, e alla lunghezza in miglia dell'arco del parallel.

parallelo il quarto proporzionale . Darà tale quarto proporzionale la lunghezza in miglia d' un arco simile dell' equatore . II. Si determini in gradi sì fatto arco dell' equatore, conosciuta già la sua lunghezza in miglia ; tali gradi faranno i gradi cercati dell' arco del parallelo .

A V V E R T I M E N T O III.

73. Quest' ultima determinazione si può per altra via ottenere: però conviene prima stabilire un' altra proporzione . Sia l' istesso che s' è supposto nel § 69 , e sieno EB , LA due archi d' uguali lunghezze , e per B s' intenda passare l' altro cerchio PBR di latitudine terrestre ; farà l' arco LC del parallelo LM simile all' arco EB dell' equatore EQ . E perciò farà il numero de' gradi dell' arco EB a quello de' gradi dell' arco LA , come il numero de' gradi dell' arco LC al numero de' gradi dell' arco LA , o come la lunghezza di LC alla lunghezza di LA , o come la lunghezza di LC a quella di EB , ovvero come il raggio LV del parallelo al raggio EO dell' equatore , o come il coseno della latitudine del parallelo al seno massimo , ovvero come il seno massimo alla secante della medesima latitudine . Sicchè se un arco dell' equatore, e un arco di qualunque parallelo sono d' uguali lunghezze , il numero de' gradi dell' arco dell' equatore sta a quello de' gradi dell'

C 4 ar.

arco del parallelo, come il coseno della latitudine del parallelo al seno massimo, e conseguentemente come il seno massimo alla secante della medesima latitudine. Ciò posto, data la lunghezza in miglia dell'arco  $LA$  del parallelo  $LM$ , volendo determinare tale arco  $LA$  in gradi, ecco come si deve procedere. I. Supposto l'arco  $EB$  dell'equatore dell'istessa lunghezza di  $LA$ , si determini in gradi tale arco  $EB$ ; il che è facile, sapendosi che 60 miglia fanno la lunghezza d'un grado dell'equatore terrestre. II. Si trovi in ordine al coseno della latitudine del parallelo  $LM$ , al seno massimo, ovvero in ordine al seno massimo, alla secante della detta latitudine, e agli gradi già determinati dell'arco  $EB$  il quarto proporzionale. Darà tale quarto proporzionale i gradi cercati dell'arco  $LA$  del parallelo.

### COROLLARIO VI.

74. Essendo finalmente la lunghezza d'un grado del parallelo  $LM$  alla lunghezza d'un grado dell'equatore  $EQ$ , come il seno massimo alla secante della latitudine del detto parallelo; e la lunghezza d'un grado dell'equatore  $EQ$  alla lunghezza d'un grado d'un altro qualsivoglia parallelo, come la secante della latitudine di tale altro parallelo al seno massimo; sarà la lunghezza d'un grado del parallelo  $LM$  alla lunghezza d'un grado

**D' ASTRONOMIA.** 47  
do di qualsivis altro parallelo, come la secante della latitudine di questo parallelo alla secante della latitudine di quello. Per la qual cosa le lunghezze de' gradi di paralleli diversi sono nella reciproca ragione delle secanti delle latitudini de' medesimi paralleli.

---

## C A P. VI.

*S' espongono le definizioni de' Meridiani, e del Primo verticale colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre.*

### DEFINIZIONE I.

75. Si dicono di qualunque punto della superficie terrestre *meridiano celeste* il cerchio massimo della sfera mundana, che colla sua periferia passa per gli poli del mondo, e per gli poli del suo orizzonte, e *meridiano terrestre* il cerchio massimo della terra, che si può considerare come nato in essa dall'interseguimento del meridiano celeste.

### COROLLARIO I.

76. Dunque infiniti sono e i meridiani  
ce.

celesti, e i meridiani terrestri; e tutti s'uniscono i celesti ne' poli del mondo, e i terrestri ne' poli della terra.

### COROLLARIO II.

77. Tutt' i punti della periferia d' un meridiano terrestre hanno l'istesso meridiano celeste, eccetto i due poli della terra, che non hanno meridiano celeste determinato.

### COROLLARIO III.

78. Passando il meridiano celeste di qualunque punto della superficie della terra per gli poli del mondo, e per quelli dell'orizzonte del medesimo punto (§ 75); saranno i poli del meridiano celeste di qualsiasi punto della superficie della terra, purchè non sia uno de' poli della medesima, sì nella periferia dell'orizzonte razionale dell'istesso punto, che in quella dell'equatore celeste (§ 17. della Trig. sfer.); e perciò saranno i due punti, in cui le dette periferie s'intersecano. Quindi la periferia dell'orizzonte razionale di qualsiasi punto della superficie della terra, che non è uno de' poli della medesima, viene diviso dalla periferia del meridiano celeste del medesimo punto, e da quella dell'equatore celeste in quattro parti uguali.

CO.

## COROLLARIO IV.

79. Passando in oltre il meridiniano celeste di qualsia punto della superficie della terra e per gli poli del mondo, e per quelli dell'orizzonte razionale dell'istesso punto; farà il meridiano celeste di qualsia punto della superficie terrestre perpendicolare e all'equatore, e al detto orizzonte ( § 16 della Trig. sfer. ). Sicchè ogni meridiano celeste è cerchio di declinazione ( § 59 ); e 'l meridiano d' un punto della superficie della terra è cerchio di altezza relativamente a tale punto ( § 38 ). E quindi l' arco del meridiano celeste d' un punto della superficie della terra, ch' è fuori della linea equinoziale, e arco, che tramezza tra 'l polo visibile del mondo, e l'orizzonte razionale del medesimo punto, dà l'altezza del detto polo visibile sul medesimo orizzonte.

## COROLLARIO V.

80. Passando pure tutt' i meridiani terrestri per gli poli della terra, faranno essi tutti cerchi di latitudine terrestre ( § 59 ). E perciò l' arco del meridiano terrestre di qualunque punto della superficie della terra, non esistente nella linea equinoziale, e arco, che tramezza tra l' istesso punto, e

la detta linea equinoziale , dà la latitudine terrestre del medesimo punto.

### COROLLARIO VI.

**Fig. 5. 81.** Contraffegnino  $ABCD$  la terra ,  $PR$  l'asse del mondo ,  $EQ$  l'equatore celeste , ed  $LM$  l'equatore terrestre ; e contraffegnino di più per rispetto del punto  $A$  della superficie della terra  $ZHNO$  il meridiano celeste ,  $Z$  , e  $N$  il zenit , e'l nadir ,  $HO$  l'orizzonte razionale , e  $ABCD$  il meridiano terrestre . Essendo di  $gr.90$  sì l'arco  $EP$  , che l'arco  $ZO$  [ § 21 della Trig. sfer. ] ; sarà  $EP = ZO$  ; onde  $EZ = PO$  . Ma  $LA$  , ed  $EZ$  , come simili , sono d'ugual numero di gradi . Dunque d'ugual numero di gradi sono  $LA$  , e  $PO$  . Or relativamente al punto  $A$  la latitudine terrestre la dà l'arco  $AL$  (§ prec. ) , e l'altezza del polo visibile la dà l'arco  $PO$  [ § 79 ] . Sicchè relativamente a un punto della superficie terrestre , non esistente nella linea equinoziale , la latitudine terrestre è di tanti gradi , quanti ne contiene l'altezza del polo visibile . Per la qual cosa con determinare relativamente a un punto della superficie terrestre l'altezza del polo visibile del mondo , si ha la latitudine terrestre del medesimo punto .

CO.

## COROLLARIO VII.

82. Di vantaggio essendo  $X$  uno de' poli del meridiano [ § 78 ]; farà l' arco  $HE$  misura dell' angolo sferico  $EXH$  ( § 29 della *Trig. sfer.* ), e conseguentemente dell' inclinazione dell' equatore  $EQ$  coll' orizzonte razionale  $HO$ . Ma la somma degli archi  $HE$ ,  $EZ$  è di gr. 90. Dunque di gr. 90 è pure la somma degli archi  $HE$ ,  $PO$ . Per la qual cosa relativamente a qualunque punto della superficie terrestre l' inclinazione dell' equatore coll' orizzonte razionale, una coll' elevazione del polo visibile è di gr. 90. E perciò, conosciuta l' elevazione del polo visibile, si rende nota anche la detta inclinazione dell' equatore celeste coll' orizzonte razionale.

## COROLLARIO VIII.

83. Contrassegnino in oltre  $EQ$  l' equatore celeste,  $PR$  l' asse del mondo,  $LM$  un Fig. 6. parallelo celeste, e d' un punto qualsivoglia della superficie terrestre  $HO$  l' orizzonte razionale, e  $PERQ$  il meridiano celeste. S' intendano congiunte le rette  $HO$ ,  $EQ$ ,  $LM$ ,  $AB$ ,  $CD$ ,  $CI$ ,  $ID$ . Essendo l' arco  $AH$  di gr. 90 [ § 78 ]; farà  $AG$  perpendicolare ad  $HO$ , comune sezione del meridiano coll' orizzonte; onde l' angolo  $AGE$  è retto [ §

69 della geo. sol. ] . Sono di più le rette CK, KL rispettivamente parallele ad AG, GE. Dunque anche l'angolo CKL è retto [ § 59 della geo. sol. ]. E perciò LM, passando pel centro I, e dividendo CD ad angoli retti, la divide in due parti uguali [ § 140 della geo. pia. ]. Quindi ne' triangoli CKI, DKI sono il lato CK = DK, il lato KI comune, e l'angolo CKI = DKI. Dunque è anche l'angolo CIK = DIK, e conseguentemente l'angolo CIL = DIL. E perciò sono pure l'arco CM = DM, e l'arco CL = DL. Per la qual cosa d'ogni parallelo celeste, intersecato dall'orizzonte razionale d'un punto della superficie della terra, il meridiano celeste dell'istesso punto divide in due parti uguali e l'arco di sopra, e l'arco di sotto l'istesso orizzonte.

### A V V E R T I M E N T O.

84. Si noti che nella rivoluzione diurna della sfera mundana ogni corpo celeste apparisce muoversi equabilmente o per la periferia dell'equatore celeste, o per quella d'un parallelo celeste. Or per rispetto di que' punti della terra, che hanno l'equatore celeste, e conseguentemente i paralleli celesti perpendicolari, o inclinati ai loro rispettivi orizzonti razionali; come per rispetto di ciascuno di tali punti il meridiano

celeste divide in due parti uguali e gli archi de' detti cerchi esistenti sull'orizzonte razionale, e quelli, ch' esistono sotto; così i corpi celesti, che appariscono muoversi per le periferie di tali cerchi, debbono per tanto tempo vederli trasferiti dall'orizzonte razionale al meridiano, per quanto si debbono vedere trasferiti dal meridiano al medesimo orizzonte; e tale uguaglianza di tempo ha luogo tanto, qualora i corpi appariscono trasferiti per gli archi de' detti cerchi esistenti sul detto orizzonte, quanto qualora appariscono trasferiti per gli archi esistenti sotto.

## COROLLARIO IX.

85. Quindi il sole relativamente a ogni luogo della terra, in cui si vede nascere, e tramontare in 24 ore, giugne al meridiano in ogni giorno, che nasce, e tramonta una volta al di sopra dell'orizzonte nel momento di tempo, che divide in due parti uguali la sua dimora sull'orizzonte razionale, e un'altra volta al di sotto dell'istesso orizzonte nel momento, che divide pure in due parti uguali la sua dimora sotto il medesimo orizzonte.

DE.

## DEFINIZIONE II.

86. Il meridiano celeste di qualsiasi punto della superficie terrestre divide la sfera mundana in due emisferi, e di essi si dice *emisfero orientale* quello, che racchiude la metà dell'orizzonte, in cui nella rivoluzione diurna della sfera mundana appaiono nascere i corpi celesti, ed *emisfero occidentale* l'altro, che racchiude l'altra metà dell'orizzonte, in cui i medesimi corpi si veggono tramontare.

## DEFINIZIONE III.

87. Si chiama per rispetto di qualunque punto della superficie terrestre *verticale primario* quel cerchio verticale, che passa per gli poli del meridiano celeste dell'istesso punto.

## COROLLARIO I.

88. Quindi il verticale primario d'un punto della superficie terrestre non solamente è perpendicolare al meridiano celeste dell'istesso punto, ma anche interseca l'orizzonte razionale, dove l'istesso orizzonte è intersecato dall'equatore celeste.

## C O R O L L A R I O I I .

89. E perciò il meridiano celeste d' un punto della superficie terrestre, e 'l verticale primario dell' istesso punto intersecano l' orizzonte razionale in quattro parti uguali; e de' quattro punti d'intersecazione sono due poli del meridiano, e due poli del verticale primario.

## A V V E R T I M E N T O .

90. Si noti che i due poli della terra siccome non hanno meridiano celeste determinato, così neppure hanno determinato verticale primario.

---



---

## C A P. VII.

*Si definiscono i giorni, le parti, e i punti notabili di essi, e si sviluppano più idee, che vi hanno rapporto.*

### DEFINIZIONE I.

91. Si dice in generale *giorno* il tempo, in cui i corpi celesti appariscono compiere un'intera rivoluzione dall'oriente all'occidente intorno la terra. E si dicono altresì *ore* le parti ventiquattresime d'ogni giorno, *minuti primi* le parti sessantesime di ore, *minuti secondi* le parti sessantesime di minuto primo, e così procedendo innanzi.

### AVVERTIMENTO I.

92. L'industria umana ha saputo inventare mezzi da misurare la durata de' giorni, e delle diverse parti di essi. Da lungo tempo si fa uso per tale effetto di orologi a ruote; li quali oggi sono giunti a tale grado di perfezione, che si può con essi evitare ogni errore sensibile nella misura del tempo; purchè però da mano pratica sieno  
i mo,

**D' A S T R O N O M I A .** 51  
i moti di essi regolati co' moti de' corpi  
celesti .

## **A V V E R T I M E N T O II.**

93. Si regola il moto d' un orologio col moto delle stelle fisse a questo modo . I. Si noti in una sera serena il tempo , che dinota l' orologio da regolare , quando una stella qualunque giugne a certo sito , come al filo d' un cannocchiale, fissato in un luogo a tale uopo, senza curarsi che l' orologio vada sì , o no regolato col mezzogiorno ; e s' offervi nella sera seguente , se , nel ritornare la stella all' istesso filo , l' orologio dinota l' istesso tempo: se ciò accade, l' orologio allora va nel suo moto regolato con quello delle stelle fisse : se poi l' orologio dinota un tempo più lungo , o più breve ; è indizio che il suo moto è più , o meno celere di quello, che deve essere, per andare l' orologio regolato nel suo moto con quello delle stelle fisse . II. Si ritardi alquanto, o s' acceleri in sì fatto caso il moto dell' orologio , secondo si pratica per renderlo meno , o più celere ; e si ripeta la medesima operazione ; e tante volte si vada ripetendo , finchè sia l' orologio ridotto al segno di dinotare l' istessa ora e nel partire dal filo del cannocchiale in una sera , e nel ritornarvi nella sera seguente . S' avrà allora regolato il moto dell' orologio col moto delle stelle fisse .

**D 2**

**AV.**

## A V V E R T I M E N T O I I I .

94. Se s'explora un orologio, regolato prima il suo moto con quello delle stelle fisse, se va anche regolato col moto del Sole, o della Luna; il che si farà del modo, che s'insegnerà a suo luogo; si trova che accelera alquanto relativamente al Sole, e più relativamente alla Luna. Onde la rivoluzione diurna da oriente in occidente si compie dalle stelle in tempo alquanto più breve, che dal Sole, e da questo in tempo anche più breve, che dalla Luna. Quindi è derivata la distinzione del giorno in *fidereo*, *solare*, e *lunare*.

## D E F I N I Z I O N E I I .

95. Il tempo, in cui si compie una rivoluzione da oriente in occidente intorno la terra, si dice *giorno fidereo*, se si compie dalle stelle fisse, *giorno solare*, se si compie dal Sole, e *giorno lunare*, se dalla Luna.

## A V V E R T I M E N T O I .

96. A suo luogo si vedrà che del giorno solare il fidereo è di circa 4<sup>r</sup> minore, e'l lunare di circa 48<sup>r</sup> maggiore; e si vedrà altresì perchè v'è tale divario tra sì fatti giorni.

A V .

## A V V E R T I M E N T O II.

97. Si noti che il giorno solare, e le sue divisioni sono prese comunemente e nell'uso della vita civile, e nell'uso astronomico per misure di tutt'i tempi, che occorre da determinare. Onde quando in seguito si dirà un tempo essere per esempio di 15<sup>gior.</sup> 7<sup>or.</sup> . 56<sup>1.</sup> . 18<sup>11.</sup>, si dovrà sempre intendere di giorni, ore, e minuti solari: anzi il giorno sidereo, e'l lunare s'esprimeranno relativamente al giorno solare, e alle sue parti.

## A V V E R T I M E N T O III.

98. Si noti di vantaggio che col vocabolo giorno s'esprime anche il tempo, che scorre dal nascere al tramontare del Sole. E sebbene nell'uso di tale vocabolo si distingue quando vien preso in un senso, e quando nell'altro: nondimeno gli Astronomi, per evitare ogni equivoco, chiamano *giorno civile* il tempo, in cui il sole apparisce compiere una rivoluzione da oriente in occidente intorno la terra; e *giorno naturale* il tempo, che scorre dal nascere al tramontare del sole; o pure chiamano con Sacro Bosco *giorno naturale* il primo, e *giorno artificiale* il secondo. Noi intanto, quando il bisogno l'esigerà, faremo uso della distinzio-

ne del giorno in giorno civile , e giorno naturale ; e chiameremo altresì con tutti *notte* il tempo , che scorre dal tramontare al nascere del Sole .

### DEFINIZIONE III.

99. Si dicono relativamente a un punto della superficie terrestre , rispetto a cui il Sole nasce , e tramonta in 24 ore , *mezzogiorno* il momento , che divide la durata del giorno naturale in due parti uguali ; e *mezza notte* il momento , che divide pure in due parti uguali la durata della notte .

### COROLLARIO.

100. Quindi relativamente a un punto della superficie terrestre , rispetto a cui il sole nasce , e tramonta in 24 ore , il momento , in cui il centro del sole giugne al meridiano , dà il mezzo giorno , quando vi giugne al di sopra dell'orizzonte , e la mezza notte , quando vi giugne al di sotto [ § 85 ] . E quindi si determina il mezzogiorno , con determinare il momento , in cui il centro del sole apparisce nel meridiano dalla parte superiore all'orizzonte .

### AVVERTIMENTO I.

101. A suo luogo insegneremo in che  
mo.

modo con facilità , ed esattezza si conosce il momento, in cui apparisce nel meridiano celeste dalla parte superiore all' orizzonte il centro del Sole .

## AVVERTIMENTO II.

102. Incominciano l'anno alcuni Astro-  
nomi dal mezzodì dell'ultimo di Dicembre,  
e tutti gli altri dal mezzodì del primo di  
Gennaro . L'incominciano gl' Italiani dal  
tramontar del Sole dell'ultimo di Dicembre,  
e gli Oltramontani dalla mezza notte se-  
guente. In seguito supporremo l'anno inco-  
minciarsi dagli Astronomi dal mezzodì del  
primo di Gennaro . Onde incominciano cia-  
scun giorno civile gl' Italiani dal tramontar  
del Sole del giorno precedente , gli Oltra-  
montani dalla mezza notte seguente , e gli  
Astronomi dal mezzodì dell' istesso giorno ,  
che si numera . Gli Astronomi, e gl' Italiani nu-  
merano le ore di ciascun giorno di seguito  
fino alla fine , e gli Oltramontani le numerano  
fino a 12 , ripetendone poscia la numerazione;  
e le prime 12 chiamano ore della mattina , e le  
altre 12 nominano ore della sera . Onde ciascun  
giorno incomincia tanto tempo prima per  
gl' Italiani , che per gli Oltramontani , quan-  
to ne scorre dal tramontar del sole fino alla  
mezza notte, e tanto tempo prima per gl' Italia-  
ni, che per gli Astronomi , quanto ne scorre dal  
tramontar del Sole fino al mezzodì seguente .

E perciò tramontando il sole nel 16 di Maggio a ore  $7 \frac{1}{4}$  dopo mezzogiorno, e conseguentemente a ore  $4 \frac{3}{4}$  prima della mezza notte seguente, e a ore  $16 \frac{3}{4}$  prima del seguente mezzodì; gl' Italiani incominciano il giorno 17 del detto mese per ore  $4 \frac{3}{4}$  prima degli Oltramontani, e per ore  $16 \frac{3}{4}$  prima degli Astronomi. E quindi le 3 ore della notte del 16 di Maggio sono ore  $10 \frac{1}{4}$  del 16 di Maggio per gli Astronomi, ore 3 del 17 per gl' Italiani, e ore  $10 \frac{1}{4}$  della sera del 16 per gli Oltramontani. Similmente le ore 13 italiane del 16 di Maggio sono le ore  $20 \frac{1}{4}$  del dì 15 per gli Astronomi, e le  $8 \frac{1}{4}$  della mattina del 16 per gli Oltramontani. Finalmente le ore 21 italiane del 16 del medesimo mese sono ore  $4 \frac{1}{4}$  del 16 per gli Astronomi, e le  $4 \frac{1}{4}$  della sera del 16 per gli Oltramontani. Per la qual cosa se sì fatti tempi si dovessero notare all'astronomica, anderebbero notati, come qui sotto, cioè il

I <sup>o</sup> .	Mag.	15 <sup>gi.</sup>	.	10 <sup>or.</sup>	$\frac{1}{4}$
II <sup>o</sup> .	Mag.	14	.	20	$\frac{1}{4}$
III <sup>o</sup> .	Mag.	15	.	4	$\frac{1}{4}$

### A V V E R T I M E N T O III.

103. Si noti che gli orologj regolati all'italiana, se hanno il vantaggio d'indicarci il tempo, che avanza per terminare il giorno, hanno però tutt' i seguenti svantaggi. I. Non indicano nè il mezzogiorno, nè la mezz-

mezza notte, nè il principio del giorno naturale; corrispondendo tali punti ora ad alcune ore dell' orologio, e ora ad altre. 2. Non si possono con esattezza regolare ne' principj de' giorni; essendo il principio di ciascun giorno il limite vago, e incerto, che separa il giorno dalla notte, e che non si può determinare, se non con una estimazione fatta a occhio, soggetta ad errori sensibili ora in eccesso, o ora in difetto, a proporzione dello stato dell'aria, e del sito, in cui ci troviamo, ora più basso, e ora più alto, e ora più o meno libero, e ora più, o meno impedito dal lato d'occidente. Quindi è che gli orologj all'italiana difficilmente corrispondono tra essi: anzi non vengono mai regolati con esattezza, se non quando sono regolati col mezzogiorno, che si può con esattezza determinare, secondo si dirà a suo luogo. 3. Variando di continuo la distanza del principio del giorno italiano dal mezzogiorno, l'orologio all'italiana, per poter corrispondere sempre col principio della sua numerazione al principio del giorno, ha per sì fatta cagione bisogno d'aver spesso mosso il suo indice; oltre del bisogno, che ha della mossa dell'indice da tempo in tempo a cagione della lunghezza del giorno che va continuamente ora alquanto accrescendosi, e ora alquanto diminuendosi, e ora più e ora meno, secondo si dirà a suo luogo. A tali riferiti svantaggi non è soggetto l'oro-

orologio regolato all'astronomica . Poichè se tali orologj non indicano il nascere , e tramontare del sole, che a occhi s'avvertiscono, indicano però il mezzogiorno , e la mezza notte: di più si possono con esattezza regolare ne' principj de' giorni , essendo il mezzogiorno esattamente determinabile: e finalmente se esigono che da tempo in tempo l'indice venghi mosso , ciò deriva solamente dalla sola variabilità della lunghezza del giorno. Il bisogno poi, che hanno gli orologj d'essere da tempo in tempo ne' moti ora alquanto accelerati , e ora alquanto ritardati , per potere corrispondere al moto del Sole , è un bisogno comune agli orologj regolati e all'astronomica , e all'italiana ; e deriva tale bisogno dallo sregolamento , che da tempo in tempo soffrono gli orologj ne' moti per diverse cagioni , che a suo luogo si riferiranno . Per la qual cosa sarebbe convenientissimo che l'Italia abbandonasse ormai l'uso degli orologj regolati all'italiana , e generalmente adottasse quello degli orologj regolati all'astronomica , come tutti gli Oltramontani .

#### A V V E R T I M E N T O I V .

104. Di più apparendo il Sole girare equabilmente per la periferia d'un cerchio in 24 ore da oriente in occidente , apparirà mosso per un arco di gr. 15 , 30 , 45 ,  
60,

60, 75, ec. successivamente in 1, 2, 3, 4, 5, ec. ore rispettivamente. Sicchè siccome è mezzogiorno relativamente a un luogo A della superficie terrestre, quando il Sole apparisce col suo centro alla periferia del mezzo meridiano celeste, che ha per diametro l'asse del mondo, e in cui cade il zenit dell'istesso luogo: così sono nel medesimo luogo 1, 2, 3, 4, 5, ec. ore dopo, o prima del mezzogiorno, quando il Sole col suo centro apparisce giunto successivamente alle periferie de' mezzi meridiani celesti, che hanno per diametro comune l'asse pure del mondo, e che colle periferie intersecano rispettivamente dal lato d'occidente, o d'oriente la periferia dell'equatore a gr. 15, 30, 45, 60, 75, ec. di distanza dalla periferia del detto mezzo meridiano del luogo A; e conseguentemente quando è mezzogiorno rispettivamente ne' luoghi della terra, per gli quali passano i mezzi meridiani terrestri, che hanno per diametro comune l'asse della terra, e che colle periferie intersecano dal lato d'occidente, o d'oriente la linea equinoziale alla distanza di gr. 15, 30, 45, 60, 75, ec. rispettivamente dalla periferia del mezzo meridiano terrestre, in cui si trova l'istesso luogo A. Quindi, dato l'arco dell'equatore, che tramezza tra le periferie de' detti mezzi meridiani di due luoghi terrestri, trovando in ordine agli gr. 360 dell'intera periferia.

riferia , agli gradi dell' arco dato , e alle ore 24 , in cui il Sole compie un'intera rivoluzione giornaliera , il quarto proporzionale ; si ha con tale quarto proporzionale il tempo , per cui il mezzogiorno del luogo orientale anticipa il mezzogiorno dell' occidentale : e all' opposto , dato il tempo , per cui il mezzogiorno d' un luogo anticipa il mezzogiorno d' un altro ; trovando in ordine alle ore 24 , al tempo dato , e agli gr. 360 il quarto proporzionale ; si ha con tale altro quarto proporzionale l' arco dell' equatore , che tramezza tra le periferie de' mezzi meridiani de' medesimi due luoghi terrestri .

#### A V V E R T I M E N T O V.

105. Si noti che , trattandosi delle stelle fisse , nelle riferite proporzioni , in vece del tempo di 24 ore solari , conviene supporre il tempo delle 24 ore sideree , che fanno in tempo solare circa 23<sup>or.</sup> 56<sup>1</sup> ; perchè in tempo solare di circa 23<sup>or.</sup> 56<sup>1</sup> le stelle fisse appariscono compiere una giornaliera rivoluzione intorno la terra , come si dirà a suo luogo .

**AV.**

## A V V E R T I M E N T O VI.

106. Si noti pure che gli Astronomi chiamano in generale *mezzi cerchi orari* tutt' i mezzi meridiani celesti , che hanno per diametro l' asse del mondo . In ispezie poi relativamente a qualunque punto A della superficie terrestre dicono *mezzi cerchi dell' ora prima , seconda , terza , quarta , ec.* que' mezzi meridiani celesti , che hanno per diametro l' asse del mondo, e che colla periferia intersecano quella dell' equatore dal lato dell' occidente alla distanza di gr. 15 , 30 , 45 , 60 , ec. dalla periferia del mezzo meridiano celeste , in cui cade il zenit di A ; perchè quando il Sole in qualsivisia giorno col suo centro apparisce giunto successivamente alle periferie di sì fatti mezzi cerchi , è del medesimo giorno in A l' ora 1<sup>a</sup> , 2<sup>a</sup> , 3<sup>a</sup> , 4<sup>a</sup> , ec. . E perciò relativamente all' istesso punto A il mezzo meridiano , in cui cade il nadir di A , è il mezzo cerchio dell' ora 12<sup>ma</sup> ; il mezzo meridiano, in cui cade il zenit , è il mezzo cerchio dell' ora 24<sup>ma</sup> ; e finalmente il mezzo meridiano , che colla sua periferia interseca quella dell' equatore alla distanza di gr. 32 . 45<sup>1</sup> . 30<sup>11</sup> dalla periferia del mezzo cerchio dell' ora 24<sup>ma</sup> , è il mezzo cerchio dell' ora 2 . 11<sup>1</sup> . 2<sup>11</sup> , se il detto mezzo meridiano è all' occidente di quello dell' ora 24<sup>ma</sup> , ed è il mezzo cerchio dell' ora

21,

62                    T R A T T A T O  
21 . 48<sup>i</sup> . 58<sup>ii</sup>, se è all'oriente .

### AVVERTIMENTO VII.

107. Da quanto s'è detto fin qui si rileva che chi viaggia verso occidente , partendo da qualsivoglia luogo A della terra , in giugnere successivamente a luoghi , i cui mezzi meridiani terrestri intersecano colle periferie di essi la linea equinoziale alle distanze di gr. 15 , 30 , 45 , 60 , 75 , ec. da quella del mezzo meridiano del luogo A , da donde è partito , incomincia i giorni , che corrono , rispettivamente per ore 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , ec. più tardi di quello , che s'incominciano nel detto luogo A . Onde , facendo l'intero giro della terra , e tornando in A dall'oriente , deve nel suo giornale avere un giorno di meno , che non si ha in A . Sicchè se in A corre il 23 di Maggio , nel suo giornale tale giorno deve essere il 22 dell'istesso mese . All'opposto chi viaggia verso oriente , partendo pure da qualsivoglia luogo A della terra , in giugnere successivamente a luoghi , i cui mezzi meridiani terrestri intersecano colle periferie di essi la linea equinoziale alla distanza di gr. 15 , 30 , 45 , 60 , 75 , ec. da quella del mezzo meridiano del luogo A , incomincia i giorni , che corrono , rispettivamente per ore 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , ec. più presto di quello , che s'incominciano nel luogo

60

go A . Onde facendo l' intero giro della terra , e tornando in A dall' occidente , deve nel suo giornale avere un giorno di più , che non si ha in A . E perciò se in A corre il 23 di Maggio , nel suo giornale tale giorno deve essere il 24 del medesimo mese . Per la qual cosa se due partono dall' istesso luogo A , viaggiando uno verso occidente , e l' altro verso oriente , facendo entrambi l' intero giro della terra ; tornati in A il primo dall' oriente , e l' secondo dall' occidente , avranno i loro giornali , che differiranno nel computo de' giorni di due giorni interi ; tal che seguendo a numerare i giorni a tenore de' loro giornali , quando in A sarà per esempio il giorno 15 di Settembre , pel primo sarà il 14 , e pel secondo sarà il 16 dell' istesso mese . Il che è necessario avvertire , per non credere errati i giornali de' viaggiatori ne' computi de' giorni a cagione della detta differenza .

CAP.

---



---

## C A P. VIII.

*S' espongono le definizioni de' Punti cardinali, delle Amplitudini, e degli Azzimutti, e si distinguono i venti, e i Rumbi, che i naviganti ricònoscono in ogni orizzonte.*

### DEFINIZIONE I.

108. Si dicono in generale relativamente a qualsiasi punto della superficie terrestre *cardini del mondo* i quattro punti, ne' quali la periferia dell'orizzonte razionale dell'istesso punto resta divisa in quattro parti uguali da quelle del meridiano celeste, e dell'equatore celeste. In ispezie poi de' punti, ne' quali la periferia del detto orizzonte viene divisa da quella del meridiano celeste, si dice *cardine settentrionale* quello, ch'è dal lato del polo settentrionale, e *cardine meridionale* quello, ch'è dal lato del polo meridionale; e de' due punti, ne' quali l'istessa periferia del detto orizzonte viene divisa da quella dell'equatore celeste, si dice *cardine orientale* quello, ch'è dalla banda d'oriente, e *cardine occidentale* quello, ch'è dalla  
banda

### COROLLARIO I.

109. Quindi i poli della terra , avendo per orizzonte razionale l'equatore celeste , e non avendo meridiano determinato , non hanno determinati cardini .

### AVVERTIMENTO I.

110. A suo luogo si vedrà che il Sole apparisce girare in due soli giorni dell'anno, cioè nel 21 di Marzo, e nel 22 di Settembre per l'equatore, e in tutti gli altri giorni per cerchi paralleli all'equatore : però apparisce descrivere dal 21 di Marzo fino al 21 di Giugno paralleli , che si vanno nell' emisfero settentrionale successivamente allontanando dall'equatore fino a certo limite ; dal 21 di Giugno fino al 22 di Settembre paralleli , che si vanno successivamente avvicinando all'equatore ; dal 22 di Settembre fino al 21 di Dicembre paralleli, che si vanno nell' emisfero australe successivamente allontanando dall'equatore fino ad un ugual limite ; e dal 21 di Dicembre fino al 21 di Marzo paralleli , che si vanno successivamente di nuovo avvicinando all'equatore .

## COROLLARIO II.

III. E perciò il Sole nel 21 di Marzo, e nel 22 di Settembre solamente nasce nel cardine d'oriente, e tramonta nel cardine d'occidente; nasce poi, e tramonta dal 21 di Marzo fino al 21 di Giugno in punti, che si vanno successivamente allontanando nell'emisfero settentrionale dagli detti cardini fino a certo limite; dal 21 di Giugno fino al 22 di Settembre in punti, che successivamente si vanno avvicinando agli stessi cardini; dal 22 di Settembre fino al 21 di Dicembre in punti, che si vanno successivamente allontanando nell'emisfero australe dagli detti cardini fino ad ugual limite; e finalmente dal 21 di Dicembre fino al 21 di Marzo in punti, che successivamente di nuovo si vanno avvicinando agli medesimi cardini.

## AVVERTIMENTO II.

III. I venti, che spirano come se venissero a noi dagli quattro cardini del mondo, si dicono in generale *venti cardinali*. In ispezialità poi gl' Italiani chiamano *Levante* quello, che spira dal cardine d'oriente, *Ponente* quello, che spira dal cardine d'occidente, *Borea*, o *Tramontana* quello, che spira dal cardine di settentrione, e *Ostro*, o *Mezzogiorno* quello, che spira dal cardine di  
mez-

mezzogiorno . Gli Oltramontani nominano i medesimi venti co' vocaboli *Est* , *Ovest* , *Nord* , e *Sud* , e li dinotano colle seguenti lettere: E , O , N , S .

## A V V E R T I M E N T O III.

113. Se ognuno de' quattro archi uguali , ne' quali resta la periferia di qualunque orizzonte razionale diviso dagli quattro cardini del mondo , si divide in due parti uguali ; i venti , che spirano come se procedessero da tali punti di divisioni , si dicono dagli italiani *Scirocco* , se spira tra levante , e mezzogiorno ; *Garbino* , o *Libeccio* , se spira tra mezzogiorno , e ponente ; *Maestro* , se spira tra ponente , e tramontana ; e *Greco* , se spira tra tramontana , e levante . Tali venti si nominano dagli Oltramontani *Sud-est* , *Sud-ovest* , *Nord-ovest* , *Nord-est* ; e si notano colle seguenti lettere : S.E , S.O , N.O , N.E . Similmente se ognuno degli otto archi uguali , ne' quali resta divisa la periferia di qualsivis orizzonte dagli otto punti , da cui spirano gli otto nominati venti , si divide pure in due parti uguali ; i venti , che spirano da tali altri otto punti di divisioni , si dicono in generale *mezzi venti* . In ispezialità poi gl' Italiani chiamano *Scirocco levante* quello , che spira tra scirocco , e levante ; *Scirocco mezzogiorno* quello , che spira tra scirocco , e mezzogiorno ; *Libeccio mezzogiorno*

giorno quello, che spira tra libeccio, e mezzogiorno; *Libeccio ponente* quello, che spira tra libeccio, e ponente; *Maestro ponente* quello, che spira tra maestro, e ponente; *Maestro tramontana* quello, che spira tra maestro, e tramontana; *Greco tramontana* quello, che spira tra Greco, e tramontana; e *Greco levante* quello, che spira tra greco, e levante. Tali altri venti vengono dagli Oltramontani detti *Est-sud-est*, *Sud-sud-est*, *Sud-sud-ovest*, *Ovest-sud-ovest*, *Ovest-nord-ovest*, *Nord-nord-ovest*, *Nord-nord-est*, *Est-nord-est*, e contrassegnati rispettivamente colle seguenti lettere: E.S.E, S-S.E, S.S.O, O.S.O, O.N.O, N.N.O, N.N.E, E.N.E,

#### A V V E R T I M E N T O I V.

114. Se finalmente ognuno degli 16 archi uguali, ne' quali viene divisa la periferia di qualunque orizzonte dagli 16 punti, da quali spirano i 16 nominati venti, si divide anche in due parti uguali; i venti, che spirano da tali altri 16 punti di divisioni, si dicono in generale *quarte di venti*. In ispezialità poi gl' Italiani chiamano *quarta di scirocco a levante*, se spira tra levante, e scirocco levante; *quarta di levante a scirocco*, se spira tra scirocco, e scirocco levante; *quarta di mezzogiorno a scirocco*, se spira tra scirocco, e scirocco mezzogiorno; *quarta di scirocco a mezzogiorno*, se spira tra mezzogiorno, e scirocco mezzogiorno; e così procedendo  
per

per tutti gli altri. Gli Oltramontani poi chiamano sì fatti venti co' seguenti vocaboli: *est-quart sud-est*, *sud-est quart-est*, *sud-est quart-sud*, *sud-quart sud-est*, *sud-quart sud-ovest*, *sud-ovest quart-sud*, *sud-ovest quart-ovest*, *ovest-quart sud-ovest*, *ovest-quart nord-ovest*, *nord-ovest quart-ovest*, *nord-ovest quart-nord*, *nord-quart nord-ovest*, *nord-quart nord-est*, *nord-est quart-nord*, *nord-est quart-est*, *est-quart nord-est*, e li dinotano colle seguenti lettere rispettivamente:  $E \frac{1}{4} S.E$ ,  $S.E \frac{1}{4} E$ ,  $S.E \frac{1}{4} S$ ,  $S \frac{1}{4} S.E$ ,  $S \frac{1}{4} S.O$ ,  $S.O \frac{1}{4} S$ ,  $S.O \frac{1}{4} O$ ,  $O \frac{1}{4}$ ,  $S.O$ ,  $O \frac{1}{4} N.O$ ,  $N.O \frac{1}{4} O$ ,  $N.O \frac{1}{4} N$ ,  $N \frac{1}{4} N.O$ ,  $N \frac{1}{4} N.E$ ,  $N.E \frac{1}{4} N$ ,  $N.E \frac{1}{4} E$ ,  $E \frac{1}{4} N.E$ .

#### AVVERTIMENTO V.

115. Si noti che i 32 denominati venti fervono agli naviganti colle direzioni di essi, chiamate *rombi*, o *rumbi*, a dinotare le direzioni, per le quali navigano, e a tener conto de' loro viaggi sulle carte marine.

#### DEFINIZIONE II.

116. Si dicono del Sole, o di qualsivoglia altro corpo celeste *amplitudine orientale* l'arco dell'orizzonte razionale, che tramezza tra'l punto, in cui apparisce nascere il Sole, o altro corpo celeste, e'l cardine d'oriente;

e *amplitudine occidentale* l'arco dell'istesso orizzonte, che tramezza tra 'l punto, in cui il corpo celeste apparisce tramontare, e 'l cardine d'occidente. L'amplitudine poi, orientale, o occidentale che sia, si dice *settentrionale*, se cade nell'emisfero settentrionale, e *meridionale*, se cade nell'emisfero meridionale.

### DEFINIZIONE III.

117. Si dice relativamente a qualunque luogo della superficie terrestre *azzimutto* di qualsivoglia corpo celeste l'arco dell'orizzonte razionale dell'istesso luogo, che tramezza tra 'l meridiano, e 'l verticale, in cui si trova il corpo celeste.

### COROLLARIO I.

118. Misurando l'azzimutto d'un corpo celeste l'angolo fatto dal verticale, in cui apparisce tale corpo, e dal meridiano; darà tale angolo l'azzimutto del corpo celeste; e perciò viene chiamato *angolo azzimuttale*.

### COROLLARIO II.

119. In oltre, essendo l'azzimutto d'un corpo celeste nel momento che nasce, o tramonta, il complimento all'arco del quadrante dell'amplitudine orientale, o occidentale  
dell'

D' A S T R O N O M I A. 71  
dell' istesso corpo; determinato l' azzimutto  
d' un corpo celeste nel momento, che nasce,  
o tramonta, si fa nota l' amplitudine orien-  
tale, o occidentale del medesimo corpo; e  
all' opposto.

---

## C A P. IX.

*S' espongono le definizioni della Longitudine terrestre, del Primo meridiano, e della differenza de' meridiani colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre.*

### DEFINIZIONE I.

120. Si dice *longitudine terrestre* di qualunque punto della superficie della terra l'arco dell' equatore terrestre computato, procedendo verso l' oriente, dal punto stabilito per principio delle longitudini fino a quello, che ne determina la latitudine.

### COROLLARIO I.

121. Quindi se contrassegnano LRMP Fig. 7. la terra, RP l' asse, LM l' equatore, A il principio delle longitudini terrestri, ed AL-BMC la direzione dall' occidente verso l' o-

E 4

rien-

riente; e per gli punti qualsivieno **D**, ed **E** della superficie terrestre s'intendano passare i mezzi meridiani **PDR**, **PER**, che intersecano colle periferie di essi la linea equinozionale rispettivamente ne' punti **B**, e **C**; farà l'arco **ALB** la longitudine del punto **D**, e l'arco **ALEMC** la longitudine del punto **E**.

### A V V E R T I M E N T O .

122. S'esprimono le longitudini de' luoghi terrestri co' gradi, e minuti, che contengono gli archi, che le dinotano.

### C O R O L L A R I O I I .

123. E perciò se due punti della superficie terrestre appartengono alla periferia d'un mezzo meridiano, che ha per diametro l'asse terrestre, e periferia, che passa per l'origine delle longitudini; tali punti non hanno longitudine alcuna, e conseguentemente viene espressa dal zero: se poi appartengono alla periferia di qualunque altro mezzo meridiano, che ha pure per diametro l'asse terrestre; sì fatti punti hanno longitudini uguali, e conseguentemente longitudini espresse dagli stessi gradi, e minuti: se finalmente appartengono alle periferie de' due mezzi cerchi, ne' quali resta dall'asse terrestre diviso l'istesso meridiano, tali punti al-

D' A S T R O N O M I A . 73  
ti allora hanno longitudini, che differiscono  
tra di esse di gr. 180.

## DEFINIZIONE II.

124. Si chiama *primo meridiano* quel meridiano terrestre, che colla sua periferia passa pel punto della linea equinoziale, stabilito per principio delle longitudini terrestri.

## AVVERTIMENTO.

125. Lo stabilimento del principio delle longitudini, e conseguentemente del primo meridiano è arbitrario. Il primo meridiano fu per Tolomeo quello d' Alessandria, per gli Arabi quello di Toledo, per Copernico quello di Frawenberg, per Reinhold quello di Königsberg, e per Ticone, e Keplero quello d' Uraniburgo. Similmente il principio delle longitudini terrestri è il punto, in cui la linea equinoziale s' interseca colla periferia del mezzo meridiano superiore di Gréenwich per gl' Inglesi, del Pico di Teneriffa per gli Olandesi, e della più occidentale delle isole canarie per gli Franzesi, dalla dichiarazione del 25 d' Aprile del 1634. Or perchè tale ultimo punto d' intersecazione cade a  $19^{\circ} 53' 45''$  all' occidente del meridiano di Parigi; Mr. de l' Isle, famoso geografo della Francia, stimò, per maggiore facilità fissare nelle sue  
car

carte geografiche il primo meridiano all'occidente di quello di Parigi di gr. 20. Il suo esempio intanto è stato seguito dalla maggior parte de' Geografi franzesi nelle loro carte geografiche, e dagli Astronomi dell'istessa nazione nelle loro Tavole astronomiche; e noi in seguito al medesimo primo meridiano sempre ci rapporteremo.

### DEFINIZIONE III.

126. Si dice di due luoghi terrestri *differenza de' meridiani* la differenza delle longitudini degl'istessi luoghi, o sia l'arco dell'equatore terrestre, che tramezza tra le intersecazioni della periferia dell'istesso equatore con quelle de' mezzi meridiani superiori de' medesimi luoghi.

### COROLLARIO.

127. S'è già insegnato nel § 104 in che modo si può determinare l'arco dell'equatore terrestre, che tramezza tra le periferie de' mezzi meridiani superiori di due luoghi terrestri, qualora è dato il tempo, per cui il mezzogiorno d'uno di sì fatti luoghi anticipa il mezzogiorno dell'altro. Dunque si determina la differenza de' meridiani di due luoghi terrestri, con determinare di quanto il mezzogiorno d'uno di tali luoghi anticipa il

pa il mezzogiorno dell' altro . E quindi gli Astronomi notano nelle tavole astronomiche la differenza de' meridiani di due diversi luoghi terrestri col tempo , per cui il mezzogiorno d' uno di sì fatti luoghi anticipa il mezzogiorno dell' altro .

### A V V E R T I M E N T O I .

128. Si determina intanto dagli Astronomi di quanto il mezzogiorno d' un luogo anticipa il mezzogiorno d' un altro a questo modo . 1. Si regolano con esattezza due orologj ne' due luoghi , de' quali si vuole determinare la differenza de' meridiani , e relativamente al moto del Sole , e relativamente agli mezzigiorni rispettivi de' medesimi luoghi , secondo s' insegnerà appresso . 2. S' osserva un fenomeno celeste , visibile da ambi i detti luoghi , e fenomeno , che succede nell' istesso istante di tempo per entrambi i luoghi ; e si nota da ciascuno osservatore il tempo indicato dal suo orologio relativamente al mezzogiorno del luogo dell' osservazione , quando tale fenomeno accade . La differenza di tali tempi , notati dagli due osservatori , dà di quanto il mezzogiorno d' un luogo anticipa il mezzogiorno dell' altro .

## A V V E R T I M E N T O I I .

129. Per sì fatte determinazioni si sono un tempo avvaluti gli Astronomi degli eclissi lunari, notando il tempo del principio, e del fine dell'oscurazione e della Luna, e di diverse sue macchie. In seguito hanno adoperati anche gli eclissi solari. Però tali fenomeni non s'osservano, se non di rado; e di più le dette determinazioni coll'ajuto dell'eclissi lunari riescono poco esatte, e coll'ajuto dell'eclissi solari esigono calcoli assai laboriosi. Da più tempo gli Astronomi per le medesime determinazioni fanno uso degli eclissi de' satelliti di Giove, i quali non solamente sono frequentissimi, da circa due mesi dell'anno in fuori, nel qual tempo Giove scorre di giorno la parte visibile del cielo; ma ben anche ci menano alle dette determinazioni con molta esattezza. Anzi da che si sono costrutte le tavole de' moti de' detti satelliti con assai esattezza, come sono quelle di M<sup>r</sup>. Wargentin, e si hanno con anticipazione anno per anno calcolati gli eclissi degl'istessi satelliti in Efemeridi costrutte relativamente al meridiano di Parigi, o d'altro luogo; basta che un osservatore solo noti in un luogo il tempo del principio, o del fine d'un eclisse d'uno de' detti satelliti, e specialmente del primo, relativamente a cui le dette tavole ci somministrano più esattezza; che con-

confrontando il tempo notato col corrispondente tempo, che si trova nelle dette Efemeridi, si ha colla differenza di essi di quanto il mezzogiorno del luogo dell'osservazione anticipa, o posticipa il mezzogiorno del luogo, relativamente a cui sono state l'Efemeridi costrutte.

### AVVERTIMENTO III.

130. Coll'ajuto dell'eclissi de' satelliti di Giove si sono determinate dagli Astronomi in tempi la maggior parte delle differenze de' meridiani, che finora si sono potuto determinare di diversi luoghi terrestri. Così conosciamo che il tempo del principio, o della fine d' uno di sì fatti eclissi, notato in Parigi relativamente al mezzogiorno di sì fatto luogo, è minore del tempo notato in Napoli relativamente al mezzogiorno di tale altro luogo di  $47^{\circ} 30''$ . Sicchè il mezzogiorno di Napoli anticipa il mezzogiorno di Parigi per  $47^{\circ} 30''$ . Dell'istesso modo s'è conosciuto che il mezzogiorno di Roma anticipa il mezzogiorno di Parigi per  $40^{\circ} 37''$ , e per conseguenza posticipa quello di Napoli per  $6^{\circ} 53''$ ; che il mezzogiorno di Firenze anticipa il mezzogiorno di Parigi per  $34^{\circ} 48''$ , e conseguentemente posticipa il mezzogiorno di Napoli per  $12^{\circ} 42''$ ; che il mezzogiorno di Bologna anticipa quello di Parigi per  $36^{\circ} 5''$ .

5<sup>11</sup>, e per conseguenza posticipa il mezzogiorno di Napoli per 11<sup>1</sup>. 25<sup>11</sup>; che il mezzogiorno di Venezia anticipa quello di Parigi per 38<sup>1</sup>. 58<sup>11</sup>, e conseguentemente posticipa quello di Napoli per 8<sup>1</sup>. 32<sup>1</sup>; che il mezzogiorno di Londra posticipa quello di Parigi per 9<sup>1</sup>. 41<sup>11</sup>, onde posticipa quello di Napoli per 57<sup>1</sup>. 11<sup>11</sup>; che il mezzogiorno di Madrid posticipa il mezzogiorno di Parigi per 23<sup>1</sup>. 3<sup>11</sup>, e conseguentemente posticipa quello di Napoli per 1<sup>or</sup>. 10<sup>1</sup>. 33<sup>11</sup>; che il mezzogiorno di Vienna anticipa quello di Parigi per 56<sup>1</sup>. 10<sup>11</sup>, e per conseguenza anticipa pure il mezzogiorno di Napoli per 9<sup>1</sup>. 40<sup>11</sup>; che il mezzogiorno di Petersburg anticipa quello di Parigi per 1<sup>or</sup>. 51<sup>1</sup>. 58<sup>11</sup>, e conseguentemente anticipa pure il mezzogiorno di Napoli per 1<sup>or</sup>. 4<sup>1</sup>. 28<sup>11</sup>, ec. ec. .

#### A V V E R T I M E N T O I V .

131. Dal conoscere essere mezzogiorno a Napoli prima che a Parigi per 47<sup>1</sup>. 30<sup>11</sup>, si rileva essere Napoli più orientale di Parigi per 11<sup>o</sup>. 52<sup>1</sup>. 30<sup>11</sup>. E perciò, essendo di 20<sup>o</sup> la longitudine di Parigi, quella di Napoli farà di 31<sup>o</sup>. 52<sup>1</sup>. 30<sup>11</sup>. Similmente si hanno le longitudini di

Rome

Roma . . . . .	30° . 9' . 15"
Firenze	28 . 42
Bologna	29 . 1 . 15
Venezia	29 . 44 . 30
Madrid	14 . 14 . 15
Londra	17 . 34 . 45
Vienna	34 . 2 . 30
ec.	ec. ec.

## A V V E R T I M E N T O V.

132. Si noti che quando diciamo longitudine di Napoli per esempio, si deve intendere a rigore la longitudine di quel punto di Napoli, in cui s'è fatta l'osservazione, per mezzo della quale s'è determinata. Ma come il mezzogiorno relativamente a un punto d'una città non può avere sensibile differenza dagli mezzigiorni di tutti gli altri punti dell'istessa città, per grande ch'ella sia; così la longitudine determinata relativamente a un punto d'una città, si dice longitudine in generale di tale città.

## A V V E R T I M E N T O VI.

133. Conoscendosi intanto d'un punto della superficie terrestre la longitudine, si viene a conoscere a quale distanza dal primo meridiano va situato il mezzo meridiano, che colla sua periferia termina agli poli

li terrestri, e passa per sì fatto punto; e conoscendosi di più la latitudine, e la specie di essa, si viene a conoscere in qual punto della detta periferia va situato l'istesso punto. Sicchè la conoscenza delle longitudini, e latitudini de' luoghi terrestri ci somministra la vera, e giusta situazione di essi sulla superficie della terra. Quindi per poter costruire le carte geografiche, e idrografiche, che rappresentano appunto le diverse porzioni della superficie terrestre, con notarsi in esse i diversi luoghi ne' siti convenienti, è necessario di tali luoghi, o di più di essi almeno avere le longitudini, e le latitudini; altrimenti le carte divengono erronee, come ordinariamente sono, e massime quelle del nostro regno, dove non v'è, se non la sola Napoli, di cui sappiamo con esattezza la longitudine, e la latitudine.

### AVVERTIMENTO VII.

134. Si noti finalmente che a suo luogo si diranno le difficoltà, e gli sforzi finora fatti per poter determinare le longitudini a mare; essendo cosa ben diversa determinarle in siti stabili, e quieti, che il determinarle, dove gli strumenti sono sempre alterati, e turbati dell'agitazione continua delle navi, e da altre cagioni; e dove ordinariamente si muta di continuo meridiano.

CAP.

## C A P. X.

*S' espongono le definizioni dell'Eclittica, del Zodiaco, de' Tropici, de' Cerchi polari, de' Coluri, degli Equinozj, e de' Solstizj colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre.*

## DEFINIZIONE I.

135. Si chiama *eclittica* quel cerchio massimo della sferamondana, che il Sole col suo centro apparisce descrivere di moto proprio nel corso d' un anno, procedendo dall' occidente verso l' oriente.

## AVVERTIMENTO I.

136. A suo luogo si vedrà che il Sole in ogni giorno si vede col suo centro avanzare verso l' oriente per la periferia d' un cerchio massimo della sfera mondana circa un grado, e terminare il giro intero in un anno; e che tale cerchio massimo, detto l' eclittica, s' interseca coll' equatore con un angolo di  $23^{\circ} 28' 11''$ . E' d' avvertire però che sì fatto angolo, chiamato dagli Astro-

nomi *obliquità dell' eclittica* , è soggetto a picciolissime alterazioni , come si vedrà a luogo opportuno .

### COROLLARIO I.

137. Quindi i poli dell' eclittica distano rispettivamente dagli poli del mondo per  $23^{\circ} . 28' . 11''$  , e per  $23^{\circ} . 28' . 11''$  l'asse dell' eclittica è inclinato all' asse mondano. E perciò nella rotazione giornaliera della sfera mundana i poli dell' eclittica descrivono paralleli , distanti dagli poli del mondo per  $23^{\circ} . 28' . 11''$  , e conseguentemente distanti dall' equatore celeste per  $66^{\circ} . 31' . 49''$ .

### COROLLARIO II.

138. Apparendo il Sole in ogni giorno avanzarsi nell' eclittica di circa  $1^{\circ}$  , ed apparendo nel tempo istesso col moto con una girare intorno la terra da oriente in occidente ; deve altresì apparire in ogni giorno descrivere un giro d' una linea spirale ; il quale giro da mezzogiorno a mezzogiorno deve incominciare da quel punto dell' eclittica , in cui apparisce il centro del Sole a mezzogiorno , e terminare nell' altro , in cui si vede l' istesso centro nel mezzogiorno seguente .

## A V V E R T I M E N T O II.

139. A suo luogo si vedrà che le altezze meridiane del centro del Sole, prese in due giorni consecutivi, hanno tra esse picciolissima differenza. Onde i due punti del meridiano, per gli quali si vede passare il centro del Sole in due mezzidì consecutivi, sono tra essi vicinissimi.

## C O R O L L A R I O III.

140. Sicchè il giro spirale, che apparisce descrivere il centro del Sole in qualunque giorno, si può senza errore sensibile prendere per la periferia d'un parallelo celeste. E quindi il centro del Sole ne' due giorni dell' anno, ne' quali apparisce nelle due intersecazioni della periferia dell' eclittica con quella dell' equatore, deve apparire descrivere l' equatore; ne' due altri giorni, ne' quali apparisce ne' due punti dell' eclittica, distanti dalle due dette intersecazioni di gr. 90, e conseguentemente alla massima distanza dall' equatore, deve apparire descrivere paralleli distanti dall' equatore per  $23^{\circ} . 28' . 11''$ , e alla massima distanza per conseguenza dall' istesso equatore; e finalmente in tutti gli altri giorni dell' anno deve apparire descrivere paralleli più, o meno vicini all' equatore, secondochè apparirà più, o

84 TRATTATO  
meno vicino alle medesime dette interseca-  
zioni.

### AVVERTIMENTO III.

141. A suo luogo si dirà che il moto per l'eclittica non appartiene al Sole, ma alla terra; e che, stando il Sole fisso dentro l'eclittica, col muoversi della terra in un anno pel perimetro dell'eclittica, procedendo dall'occidente verso l'oriente, deve far apparire muoversi il Sole nell'istesso tempo, e nell'istessa direzione pel medesimo perimetro. Onde il moto annuo del Sole per l'eclittica è pure moto apparente, e non vero.

### DEFINIZIONE II.

142. Relativamente all'eclittica de' due emisferi, ne' quali ella divide la sfera mundana, si dice *emisfero settentrionale* quello, in cui si trova il polo settentrionale, ed *emisfero meridionale* quello, in cui si trova il polo meridionale.

### COROLLARIO.

Fig. 8. 143. Quindi, contrassegnando PLRM la sfera mundana, EQ l'equatore celeste, LM l'eclittica, P il polo settentrionale, ed R il polo meridionale; la porzione  
AEBL

**AEBL** della sfera mundana relativamente all'equatore **EQ** appartiene all'emisfero australe, e relativamente all'eclittica appartiene all'emisfero settentrionale; e la porzione **AQBM** relativamente all'equatore appartiene all'emisfero settentrionale, e relativamente all'eclittica appartiene all'emisfero australe.

### DEFINIZIONE III.

144. Se nella sfera mundana s' intendono tirati due cerchi minori, paralleli all'eclittica, uno da una banda di essa, e l'altro dall'altra, e ciascuno distante dall'istessa eclittica per gr. 9 di cerchio massimo dell'istessa sfera; la fascia sferica compresa tra le periferie di tali cerchi minori si chiama *zodiaco*.

### AVVERTIMENTO I.

145. Serve il zodiaco per dinotare lo spazio del cielo, fuori del quale non si veggono trascorrere gli altri pianeti nel girare per le orbite di essi co' moti propri.

### AVVERTIMENTO II.

146. Si noti che gli Astronomi hanno stabilito per principio della numerazione de' gradi e dell'eclittica, e dell'equatore cele-

ste quella intersecazione delle periferie de' detti cerchi, da cui il Sole apparisce passare, procedendosi verso oriente, per rispetto dell' equatore nell' emisfero settentrionale. E si noti altresì che i gradi e dell' equatore, e dell' eclittica si numerano sempre dagli Astronomi dal detto principio procedendo verso oriente.

#### DEFINIZIONE IV.

147. Se l' eclittica dal principio della numerazione de' sui gradi s' intende divisa in 12 parti uguali, tali parti, ognuna di gr. 30, si dicono in generale *segni celesti*, o *segni dell' eclittica*; in ispezie poi si chiamano la parte 1<sup>a</sup>. *ariete*, 2<sup>a</sup>. *toro*, 3<sup>a</sup>. *gemelli*, 4<sup>a</sup>. *cancro*, 5<sup>a</sup>. *leone*, 6<sup>a</sup>. *vergine*, 7<sup>a</sup>. *libra*, 8<sup>a</sup>. *scorpione*, 9<sup>a</sup>. *sagittario*, 10<sup>a</sup>. *capricorno*, 11<sup>a</sup>. *aquario*, 12<sup>a</sup>. *pesce*.

#### AVVERTIMENTO I.

148. Per ajuto della memoria si sono racchiusi i nomi de' detti segni coll' ordine loro ne' due seguenti versi, a' quali abbiamo notati sopra i caratteri astronomici, co' quali gli Astronomi li contrassegnano:

♈	♉	♊	♋	♌	♍	
Sunt	Aries	Taurus	Gemini	Cancer	Leo	Virgo
♎	♏	♐	♑	♒	♓	
Libra	Scorpius	Arcturus	Caper	Amphora	Pisces.	
					AV.	

## AVVERTIMENTO II.

149. Si sono dati agli segni celesti gl'istessi nomi delle costellazioni corrispondenti, dette pure *segni del zodiaco*; ma queste non hanno conservata tale corrispondenza, e si trovano attualmente assai procedute innanzi. Onde quando diciamo essere il Sole in toro per esempio, si deve intendere essere corrispondente al segno di toro, ma non alla costellazione del medesimo nome.

## DEFINIZIONE V.

150. De' segni celesti i sei primi si dicono *segni settentrionali*, perchè sono per rispetto dell'equatore nell'emisfero settentrionale; e gli altri sei si chiamano *segni meridionali*, perchè sono pure per rispetto dell'equatore nell'emisfero meridionale.

## DEFINIZIONE VI.

151. Si chiamano *punti equinoziali* i due punti, ne' quali la periferia dell'eclittica s'interseca con quella dell'equatore; e *punti solstiziali* i due punti dell'istessa periferia dell'eclittica, distanti dagli punti equinoziali di gr. 90.

152. Dunque i punti equinoziali sono uno il principio d'ariete, e l'altro il principio di libra; e i punti solstiziali sono uno il principio di cancro, e l'altro il principio di capricorno.

D E F I N I Z I O N E VII.

153. I due momenti di tempo, ne' quali il Sole col suo centro apparisce in ogni anno passare per gli due punti equinoziali, si dicono in generale *equinozj*. In ispezie poi per noi abitatori dell'emisfero settentrionale si dice *equinozio di primavera*, se il punto equinoziale è il principio d'ariete; perchè per rispetto di noi allora incomincia la primavera; ed *equinozio d'autunno*, se è il principio di libra, perchè da tale momento incomincia pure per noi l'autunno.

D E F I N I Z I O N E VIII.

154. Similmente i due momenti di tempo, ne' quali il Sole col suo centro apparisce in ogni anno passare per gli due punti solstiziali, si dicono in generale *solstizj*. In ispezie poi per noi abitatori dell'emisfero settentrionale si dice *solstizio d'està*, se il punto solstiziale è il principio del cancro,

ero; perchè per rispetto di noi allora incomincia l'està; e *solstizio d'inverno*, se è il principio di capricorno; perchè da tale momento incomincia pure per noi l'inverno.

### A V V E R T I M E N T O .

155. Succedono attualmente l'equinozio di primavera nel 20 di Marzo, il solstizio d'està nel 21 di Giugno, l'equinozio d'autunno nel 23 di Settembre, e l'solstizio d'inverno nel 21 di Dicembre.

### C O R O L L A R I O I .

156. Dovendo il Sole ne' giorni degli equinozj apparire girare per l'equatore, il quale viene diviso dall'orizzonte razionale d'ogni punto della superficie della terra, purchè non sia uno de' suoi poli; deve necessariamente per rispetto di tutt' i punti della superficie terrestre, dagli poli in fuori, per tanto tempo dimorare sull'orizzonte, per quanto tempo ne sta nascosto sotto. Sicchè negli equinozj per tutt' i punti della superficie terrestre, dagli poli in fuori, il giorno uguaglia la notte. E quindi si comprende onde sieno derivate le denominazioni de' punti equinoziali, e degli equinozj.

CO.

## COROLLARIO II.

157. Dovendo in oltre il Sole ne' giorni de' solstizj apparire girare per le periferie di paralleli, che distano dall'equatore per  $23^{\circ} 28' 11''$ , cioè per quanto l'addita l'obliquità dell' eclittica ; deve necessariamente per rispetto di tutt' i punti della superficie terrestre apparire starsi, senza allontanarsi ulteriormente dall' equatore, ed incominciare ad avvicinarsi al medesimo. Ed ecco da donde sono derivate pure le denominazioni de' punti solstiziali, e de' solstizj.

## DEFINIZIONE IX.

158. I paralleli celesti, per le periferie de' quali apparisce il Sole girare ne' giorni degli solstizj, si chiamano *tropici celesti*.

## COROLLARIO.

159. Sicchè i tropici celesti distano dall' equatore celeste per  $23^{\circ} 28' 11''$ , e incontrano l' eclittica a  $90^{\circ}$  di distanza dagli punti equinoziali; e conseguentemente quello, che cade nell' emisfero settentrionale, l' incontra nel principio di cancro, e l' altro, che cade nell' emisfero australe, l' incontra nel principio di capricorno.

DE.

## DEFINIZIONE X.

160. De' due tropici celesti, quello, che incontra l' eclittica nel principio di cancro, si chiama perciò *tropico di cancro*, e quello, che incontra l' eclittica nel principio di capricorno, si dice perciò *tropico di capricorno*.

## DEFINIZIONE XI.

161. I due paralleli celesti, le cui periferie descrivono i poli dell' eclittica nel girare la sfera mundana intorno l' asse del mondo, si dicono in generale *cerchi polari celesti*. In ispezie poi si dice *cerchio polare artico* quello, ch' è vicino al polo artico, e *cerchio polare antartico* quello, ch' è vicino al polo antartico.

## COROLLARIO.

162. Essendo i cerchi polari distanti rispettivamente dagli poli del mondo per  $23^{\circ} 28' 11''$ , e conseguentemente distanti dall' equatore per  $66^{\circ} 31' 49''$ ; sarà il polare artico distante dal tropico di cancro per  $43^{\circ} 3' 38''$ , e per  $43^{\circ} 3' 38''$  distante anche il polare antartico dal tropico di capricorno.

DE.

## DEFINIZIONE XII.

163. I paralleli terrestri, corrispondenti agli tropici celesti, si dicono *tropici terrestri*; e si chiama *tropico di cancro* il corrispondente al tropico di cancro, e *tropico di capricorno* il corrispondente al tropico di capricorno. Similmente i paralleli terrestri, corrispondenti agli polari celesti, si dicono *cerchi polari terrestri*; e si chiamano *cerchio polare artico* il corrispondente al polare artico, e *cerchio polare antartico* il corrispondente al polare antartico.

## COROLLARIO.

164. Quindi i tropici terrestri distano tra essi per  $46^{\circ} . 56' . 22''$ ; i polari distano dall'equatore per  $66^{\circ} . 31' . 49''$ , e dagli rispettivi poli per  $23^{\circ} . 28' . 11''$ ; e finalmente per  $43^{\circ} . 3' . 38''$  dista tanto il polare artico dal tropico di cancro, quanto il polare antartico dal tropico di capricorno.

## DEFINIZIONE XIII.

165. Se s'intendano nella sfera mundana due cerchi di declinazione, uno che passi per gli punti equinoziali, e l'altro per gli punti solstiziali, il primo di essi si dice *coluro degli equinozi*, e l'altro *coluro degli solstizj*. CO.

## COROLLARIO I.

166. S'indano essere EQ l'equatore cele. Fig. 8, ste, LM l'eclittica, P il polo settentrio-<sup>e</sup> 9. nale, R il polo meridionale, PEQ il coluro degli solstizj, e PARB il coluro degli equinozj; saranno A, e B i punti equinoziali, e L, ed M i punti solstiziali. Essendo nel triangolo sferico LAP i due lati AL, AP archi di quadranti; sarà A uno de' poli del cerchio PERQ ( § 21 della Trig. sfer. ), e gli angoli sferici ALP, APL saranno retti ( § 43 della Trig. sfer. ). Onde B sarà l'altro polo del cerchio PERQ. Sicchè i punti equinoziali A, e B sono i poli del coluro degli solstizj; e l'istesso coluro è perpendicolare sì all' eclittica, che al coluro degli equinozj.

## COROLLARIO II.

167. Essendo in oltre A, e B poli del coluro PERQ, saranno AE, BE, AQ, BQ archi di quadranti, ed E, e Q poli del cerchio PARB. Sicchè le periferie de' due coluri dividono in quattro parti uguali non solamente quella dell' eclittica, ma anche quella dell' equatore celeste; e di più i poli del coluro degli equinozj sono i due punti, ne' quali la periferia dell' equatore celeste viene intersecata da quella del coluro de' solstizj.

CO.

## COROLLARIO III.

168. Di vantaggio essendo  $A$  uno de' poli del coluro de' solstizj  $PERQ$ , sarà l'arco  $EL$  misura dell'angolo sferico  $EAL$ , e conseguentemente dell'obliquità dell'eclittica ( § 29 della Trig. sfer. ). Sicchè l'obliquità dell'eclittica è di tanti gradi, di quanti è l'arco del coluro degli solstizj, che tramezza tra l'eclittica, e l'equatore, e conseguentemente di quanti è la declinazione del Sole in ciascuno de' solstizj.

## COROLLARIO IV.

169. Di più passando l'eclittica per gli poli  $A$ , e  $B$  del coluro de' solstizj  $PERQ$ , passerà l'istesso coluro per gli poli dell'eclittica  $LM$  ( § 17 della Trig. sfer. ). Sicchè i poli dell'eclittica  $LM$  sono nella periferia del detto coluro  $PERQ$ .

## A V V E R T I M E N T O .

170. Si noti che in ogni rivoluzione diurna della sfera mundana i punti equinoziali debbono descrivere l'equatore celeste, e passare per riguardo di qualunque punto della superficie terrestre, purchè non sia uno de' poli dell'istessa terra, per gli punti, in cui la periferia dell'orizzonte razionale è interse-

fecata da quella dell'equatore celeste, vale a dire per gli cardini d'oriente, e d'occidente; i punti poi solstiziali debbono descrivere i tropici celesti, e conseguentemente passare, qualora intersecano il detto orizzonte, per gli punti della periferia del medesimo orizzonte, dove viene intersecata da quelle de' detti tropici; e finalmente tutti gli altri punti dell'eclittica debbono descrivere paralleli celesti, che tramezzano tra i tropici celesti, e passare per gli corrispondenti punti dell'orizzonte, dove la sua periferia viene da quelle di tali paralleli intersecata.

## COROLLARIO V.

171. Contrassegnino di qualunque luogo Fig. 8, HO l'orizzonte razionale, HPQR il meri-<sup>e</sup> 9. diano celeste, e Z il zenit. Contrassegnino pure EQ l'equatore celeste, LM l'eclittica come si trova disposta nel momento, in cui i punti equinoziali sono al detto orizzonte, P, ed R i poli del mondo, e CD il polare artico celeste. E finalmente contrassegnino A il cardine d'oriente, e B quello di occidente; e sia A il principio d'ariete nella Fig. 8, e il principio di libra nella Fig. 9, e conseguentemente l'ordine de' segni quale s'osserva notato nelle medesime figure. E' chiaro accadere in ogni rivoluzione diurna le seguenti cose. 1<sup>o</sup>. Nel momento, in cui i punti equinoziali A, e B si  
tro-

vano nell'orizzonte HO, il coluro degli solstizj si deve trovare nel meridiano celeste PERQ; e nell'istesso meridiano si debbono trovare e i punti solstiziali, e i poli dell'eclittica. II°. Nel momento, in cui il principio d'ariete si trova nel cardine d'oriente, e conseguentemente il principio di libra nel cardine d'occidente, l'eclittica si deve trovare nella situazione, che dimostra la Fig. 8; e conseguentemente si debbono trovare i segni settentrionali al di sotto dell'orizzonte HO, e i segni meridionali al di sopra; e di più il polo dell'eclittica, vicino al polo artico, si deve trovare in G alla minima distanza dal zenit, vale a dire per rispetto di Napoli, che ha il polo settentrionale alto sull'orizzonte  $40^{\circ} 50^{\prime} 15''$ , secondo è stato determinato del modo, che a suo luogo si dirà, alla distanza di  $25^{\circ} 41^{\prime} 34''$ . III°. Nel momento, in cui il principio di libra si trova nel cardine d'oriente A, e il principio d'ariete conseguentemente nel cardine d'occidente B, l'eclittica si deve trovare nella situazione, che dimostra la Fig. 9; e conseguentemente si debbono trovare i segni meridionali al di sotto dell'orizzonte HO, e i settentrionali al di sopra; e di più il detto polo dell'eclittica si deve trovare in D alla massima distanza dal zenit, vale a dire per rispetto di Napoli alla distanza di  $72^{\circ} 37^{\prime} 56''$ . IV°. Nel tempo, in cui vanno suc-

cessi.

ceffivamente forgendo dall'orizzonte i segni settentrionali del mezzo cerchio *AMB* [Fig. 8], l'interfecazione dell'eclittica coll'orizzonte dal lato d'oriente deve successivamente andarsi discostando dal cardine d'oriente verso quello di settentrione fino a certa misura, e indi di nuovo andarsi avvicinando; e 'l detto polo dell'eclittica deve descrivere la mezza periferia del polare *CD*, ch'è dalla parte occidentale per rispetto del meridiano. V°. Finalmente nel tempo, in cui vanno successivamente forgendo dall'orizzonte i segni meridionali del mezzo cerchio *AMB* ( Fig. 9 ), l'interfecazione dell'eclittica coll'orizzonte dal lato d'oriente deve successivamente andarsi discostando dal cardine d'oriente verso quello di mezzogiorno fino a certa misura, e indi di nuovo andarsi avvicinando; e 'l medesimo polo dell'eclittica deve descrivere l'altra mezza periferia dell'istesso polare *CD*, ch'è dalla parte orientale per rispetto del medesimo meridiano.

### COROLLARIO VI.

172. Sicchè l'eclittica per riguardo di Fig. 8, qualunque orizzonte riceve in ogni rivoluzione diurna quattro diverse situazioni. Supposto essere *HO* l'orizzonte razionale di qualunque luogo, *HZO* il meridiano celeste, *P* il polo settentrionale del mondo, *Z* il zenit, *LM* l'eclittica, *A* il cardine  
 Tom. I. G d'o.

d'oriente, e B il cardine d'occidente. I<sup>o</sup>. Riceve l'eclittica LM la situazione, che dimostra la *Fig. 8*, nel momento, in cui nasce dal cardine A d'oriente il principio d'ariete. II<sup>o</sup>. Riceve poi la situazione, che dimostra la *Fig. 9*, nel momento, in cui nasce pure dal cardine A d'oriente il principio di libra. III<sup>o</sup>. Riceve in oltre la situazione, che dimostra la *Fig. 10*, in tutt' il tempo, che vanno successivamente spuntando dall'orizzonte tra gli cardini d'oriente, e di settentrione i segni settentrionali. IV. Finalmente riceve la situazione, che dimostra la *Fig. 11*, in tutt' il tempo, che vanno successivamente spuntando dall'orizzonte tra gli cardini d'oriente, e di mezzogiorno i segni meridionali.

### COROLLARIO VII.

173. Confondendosi nel primo, e secondo Fig. 8, e 9. caso il coluro degli solstizj col meridiano HZO: è chiaro che l'arco meridiano ZH divide la semiperiferia dell'eclittica ALB, esistente sull'orizzonte HO, in due parti uguali in L. Ed essendo nel caso della *Fig. 8* C il polo dell'eclittica vicino al polo P del mondo, e D nel caso della *Fig. 9*, e conseguentemente archi di quadranti ZH, CL nel caso della *Fig. 8*, e ZH, DL nel caso della *Fig. 9*; farà l'altezza LH del punto L nel caso della *Fig. 8* uguale

guale a CZ, e nel caso della *Fig. 9* uguale a DZ ; vale a dire che l' altezza LH del punto L dell' eclittica è in ambi i detti casi uguale alla distanza del polo dell' istessa eclittica dal zenit .

## COROLLARIO VIII.

174. In oltre , cadendo il polo dell' eclit-*Fig. 10,* tica vicino al polo del mondo P nel-*e 11.* la semiperiferia del cerchio polare , ch' è dalla parte occidentale per rispetto del meridiano nel caso della *Fig. 10* , e dalla parte orientale nel caso della *Fig. 11* : se supponiamo essere S sì fatto polo, ed essere SZF un arco del cerchio massimo , che passa pel polo S , e pel zenit Z ; tale arco colla parte ZF deve cadere dalla banda orientale per rispetto del meridiano nel caso della *Fig. 10* , e dalla banda occidentale nel caso della *Fig. 11* . E passando SZF e per gli poli dell' eclittica , e per quelli dell' orizzonte , l' eclittica , e l' orizzonte passeranno per gli poli del cerchio SZF ( § 17 della *Trig. sfer.* ). Sicchè C , e D faranno i poli di SZF ; e conseguentemente faranno archi di quadranti nel caso della *Fig. 10* CE , e ELD , e nel caso della *Fig. 11* CLE , ed ED . Per la qual cosa l' arco ZF divide in ambi tali casi la semiperiferia CLD dell' eclittica , superiore all' orizzonte HO , in due parti uguali in E .

## COROLLARIO IX.

175. Finalmente essendo in ambi tali ultimi casi ZF, e SZE archi di quadranti, farà  $EF = SZ$ . Dunque anche in tali due ultimi casi l'altezza del punto, che divide la semiperiferia dell'eclittica, superiore all'orizzonte razionale, in due parti uguali, uguaglia la distanza del polo dell'eclittica S dal zenit Z.

## DEFINIZIONE XIV.

176. Si chiama *nonagesimo* il punto della semiperiferia dell'eclittica, che si trova sull'orizzonte razionale, il quale divide l'istessa semiperiferia in due parti uguali, e conseguentemente il punto della detta semiperiferia distante di 90 gr. e dal punto di essa, che nasce, e dall'altro, che tramonta.

## COROLLARIO I.

177. Quindi il nonagesimo cade nel meridiano, se il punto dell'eclittica, che nasce, è uno de' punti equinoziali; cade poi nell'emisfero orientale, o occidentale per noi altri, che abbiamo il polo settentrionale visibile, seudochè il punto dell'eclittica, che spunta dall'orizzonte è qualunque  
altro

D' A S T R O N O M I A . 101  
altro della mezza periferia de' segni settentrionali, o de' segni meridionali.

### COROLLARIO II.

178. Di più l'altezza del nonagesimo è sempre uguale alla distanza, che ha dal zenit il polo dell'eclittica, prossimo al polo visibile del mondo; e perciò è minima nel momento, in cui nasce il principio d'ariete, è massima nel momento, in cui nasce il principio di libra, ed è di mezzana grandezza in ogni altro tempo.

### DEFINIZIONE XV.

179. Degli segni dell'eclittica si dicono *segni ascendenti* quelli, che il Sole apparisce di moto proprio scorrere dal giorno, in cui la sua altezza meridiana è la minima fino a quello, in cui è la massima; e *segni discendenti* gli altri restanti, che l'istesso Sole apparisce scorrere dal giorno, in cui la sua altezza meridiana è la massima fino a quello, in cui diviene la minima.

### COROLLARIO.

180. Quindi per noi, che abbiamo visibile il polo settentrionale, i segni ascendenti sono tutt' i segni della mezza periferia dell'eclittica, che procede dal principio di

capricorno fino al principio di cancro; e i segni discendenti sono tutti gli altri dell'altra mezza periferia, che pocede dal principio di cancro fino al principio di capricorno.

---

## C A P. XI.

*S' espongono le definizioni delle Ascensioni rette, e oblique, e delle Longitudini, e Latitudini celesti colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre.*

### DEFINIZIONE I.

181. Si dicono d'un corpo celeste *ascensione retta* l'arco dell'equatore celeste computato, procedendo verso l'oriente, dal principio d'ariete fino all'arco, che ne determina la declinazione; *ascensione obliqua* l'arco dell'equatore celeste computato, procedendo pure verso l'oriente, dal principio d'ariete fino al punto, che nell'istesso momento col centro del corpo celeste spunta dall'orizzonte razionale; e *differenza ascensionale* l'arco dell'equatore, per cui l'ascensione retta di esso corpo celeste differisce dall'ascensione obliqua.

CO.

## COROLLARIO I.

182. Contraffegnino EQ l'equatore cele-<sup>Fig. 12</sup>  
 ste, P il polo settentrionale, R il polo me-  
 ridionale, e d'un luogo terrestre HO l'oriz-  
 zonte razionale, e PERQ il meridiano; e  
 contraffegnino PSR, PTR, PXR le perife-  
 rie de' mezzi cerchi di declinazioni, ne' qua-  
 li co' loro centri si trovano i corpi celesti  
 S, V, T, X. Supposto che in A sia il  
 principio d'ariete, quando i detti corpi so-  
 no nelle dette situazioni; che da A si pro-  
 ceda per E, C, D, Q, F verso oriente;  
 e che HTO sia il mezzo cerchio orienta-  
 le dell'orizzonte; faranno de' corpi S, e  
 V l'ascensione retta AEC; del corpo V  
 l'ascensione obliqua AEB, e la differenza  
 ascensionale CB; del corpo T l'ascensione  
 retta AED, l'ascensione obliqua AEB, e  
 la differenza ascensionale BD; e finalmente  
 del corpo X l'ascensione retta AEBQF.

## COROLLARIO II.

183. Quindi i corpi celesti, che si trova-  
 no all'istesso mezzo cerchio di declinazione,  
 e mezzo cerchio limitato dall'asse del mon-  
 do, hanno l'istessa ascensione retta: i corpi  
 celesti, che nascono nel medesimo momento  
 per rispetto d'un luogo della terra, hanno  
 l'istessa ascensione obliqua relativamente a

si fatto luogo terrestre : e finalmente due corpi celesti, che si trovano all' istesso cerchio di declinazione , ma negli due mezzi cerchi diversi , ne' quali resta diviso dall' asse del mondo , hanno ascensioni rette , che differiscono di gr. 180.

### COROLLARIO III.

184. Se nel momento , in cui il corpo celeste  $T$  spunta dall' orizzonte  $HO$  d' un luogo terrestre , il principio d' ariete si trova in  $B$  ; allora del corpo  $T$  l' ascensione retta è  $BD$  , l' ascensione obliqua relativamente all' istesso luogo terrestre è zero , e la differenza ascensionale è pure  $BD$  ; vale a dire uguale all' ascensione retta . Se poi nel momento , in cui il corpo celeste  $V$  si trova nell' orizzonte  $HO$  d' un luogo terrestre , il principio d' ariete si trova pure in  $B$  ; in tale altro caso l' ascensione retta di  $V$  è l' arco  $BQAEC$  , l' obliqua è l' intera periferia  $BQEB$  , e la differenza ascensionale è  $CB$  ; vale a dire il complimento dell' ascensione retta all' intera periferia .

### AVVERTIMENTO I.

185. Si noti che non solamente le ascensioni rette de' pianeti , e delle comete si variano di continuo , ma anche quelle delle

le stelle fisse : però quelle si variano sensibilmente da ora in ora , e queste si variano così lentamente , come si dimostrerà a suo luogo , che per più giorni si possono senz' il minimo errore sensibile prendere per costanti .

## COROLLARIO IV.

186. Quindi in ogni rivoluzione diurna della sfera mundana il principio d'ariete deve passare pel meridiano celeste di qualsiasi luogo della terra tanto tempo prima d'una stella , quanto tempo esige l' istessa stella , per apparire correre un arco del suo parallelo , simile a quello dell'equatore , che dinota la sua ascensione retta . E perciò , data l' ascensione retta d'una stella , se si trova in ordine a gr. 360 , agli gradi , e minuti dell' ascensione retta data , e al tempo di 24<sup>or.</sup> sideree , in cui la stella compie un' intera rivoluzione diurna , il quarto proporzionale ; si ha con tale quarto proporzionale il tempo sidereo , per cui il passaggio pel meridiano del principio d'ariete anticipa quello della stella : dato poi il tempo sidereo , per cui il passaggio pel meridiano del principio d'ariete anticipa quello della stella ; se si trova in ordine a 24<sup>or.</sup> sideree , al tempo sidereo dato , e agli gr. 360 il quarto proporzionale ; si ha con tale altro quarto proporzionale di quanti  
gra.

gradi, e minuti è l'arco dell'equatore, che dinota l'ascensione retta della stella. Per la qual cosa la conoscenza dell'ascensione retta d'una stella ci mena alla conoscenza del tempo sidereo, per cui il passaggio pel meridiano del principio d'ariete anticipa quello dell'istessa stella; e la conoscenza del tempo sidereo, per cui il passaggio pel meridiano del principio d'ariete anticipa quello d'una stella, ci mena alla conoscenza dell'ascensione retta della medesima stella.

### COROLLARIO V.

187. Conosciuta l'ascensione retta d'una stella, che per chiarezza chiamo A, e conosciuto conseguentemente il tempo sidereo, per cui il passaggio pel meridiano del principio d'ariete anticipa quello della stella; se si determina il tempo sidereo, per cui in una rivoluzione diurna della sfera mundana il passaggio pel meridiano di A anticipa, o posticipa quello di qualunque altra stella B; si viene a conoscere anche il tempo sidereo, per cui il passaggio pel meridiano del principio d'ariete anticipa, o posticipa quello della stella B: però, se anticipa, in conseguenza del tempo determinato si determina l'ascensione retta della stella; se poi posticipa, si determina allora l'ascensione retta in conseguenza non del  
tem-

**D' ASTRONOMIA.** 107  
 tempo determinato, ma del suo compimento alle 24<sup>or.</sup> sideree. Ecco come, determinato in tempo sidereo l' ascensione retta d' una stella, che per chiarezza chiamo A, si possono col suo ajuto in seguito andare successivamente determinando le ascensioni rette di tutte le altre; purchè, in fare sì fatte determinazioni, si tenghi sempre conto dell' accrescimento intanto ricevuto dall' ascensione retta di A, e che si determina del modo, che a suo luogo s' insegnerà.

### AVVERTIMENTO II.

188. In tal modo sono state del famoso M. de la Caille determinate le ascensioni rette di 400 stelle principali, e rapportate alle grandezze del 1 di Gen. del 1750, come può vederfi nella sua opera intitolata *Astronomia fundamenta*, dove si trovano in corrispondenza notate anche le variazioni, che soffrono le medesime ascensioni da 10 in 10 anni.

### AVVERTIMENTO III.

189. Contraffegni d' un luogo terrestre Fig. 13  
 PERQ il meridiano celeste; e contraffegnino EAQB l' equatore celeste, P e R i suoi poli, ed ECQD l' eclittica. Sieno in oltre il principio d' ariete in E, quando il Sole

Sole è in  $S$ ; e per  $S$  s'intenda menato il cerchio di declinazione  $PSR$ . Sarà nel momento, in cui il principio d'ariete  $E$  è nel meridiano, l'ascensione retta del Sole  $EH$ . Or nel giugnere il Sole al meridiano non si trova più in  $S$ , ma si trova avanzato alquanto nell'eclittica verso oriente. Si supponga essere nel momento del mezzogiorno in  $G$ , e per  $G$  s'intenda menato l'altro cerchio di declinazione  $PGR$ ; sarà nel momento del mezzogiorno  $EI$  l'ascensione retta del Sole, e l'ariete  $E$  sarà all'occidente per rispetto del meridiano per la grandezza dell'arco  $EI$ . Onde di tanto tempo deve il passaggio pel meridiano del principio d'ariete anticipare quello del Sole, quanto n'esige una stella nella rivoluzione diurna della sfera mundana, per apparire scorrere un arco del suo parallelo simile all'arco  $EI$  dell'equatore.

### COROLLARIO VI.

190. Quindi, data l'ascensione retta del Sole nel momento del mezzogiorno, se si trova in ordine a' gr. 360, agli gradi, e minuti dell'ascensione retta data, e al tempo di 24<sup>or.</sup> sideree il quarto proporzionale; tale quarto proporzionale dà il tempo sidereo, per cui il passaggio pel meridiano del principio d'ariete anticipa quello del Sole: dato poi il tempo sidereo, per cui il passaggio pel me-  
ri-

ridiano del principio d'ariete anticipa quello del Sole; se si trova in ordine al tempo di 24<sup>or.</sup> sideree, al tempo sidereo dato, e agli gradi 360 il quarto proporzionale; si ha con tale altro quarto proporzionale di quanti gradi, e minuti è l' arco dell' equatore, che dinota l' ascensione retta del Sole nel momento del mezzogiorno. Sicchè la conoscenza dell' ascensione retta del Sole nel momento del mezzogiorno ci mena pure alla conoscenza del tempo sidereo, per cui il passaggio pel meridiano del principio d'ariete anticipa quello del Sole; e la conoscenza del tempo sidereo, per cui il passaggio pel meridiano del principio d'ariete anticipa quello del Sole, ci mena alla conoscenza anche dell' ascensione retta del Sole nel momento del mezzogiorno.

## COROLLARIO VII.

191. Se, conosciuta l' ascensione retta d'una stella, e conseguentemente conosciuto il tempo sidereo, per cui il passaggio pel meridiano del principio d' ariete anticipa quello dello stella, si determina il tempo sidereo, per cui il passaggio pel meridiano dell' istessa stella anticipa, o posticipa in una rivoluzione della sferamondana quello del Sole; si viene a conoscere pure il tempo sidereo, per cui il passaggio pel meridiano del principio d' ariete anticipa, o posticipa  
quel-

quello del Sole; però, se anticipa, in conseguenza del tempo determinato si determina l'ascensione retta del Sole pel momento del mezzogiorno; se poi posticipa, si determina l'ascensione retta in conseguenza non del tempo determinato, ma del suo complemento al tempo di 24<sup>or.</sup> sideree. Ed ecco come coll'ajuto dell'ascensione retta d'una stella si può in qualunque giorno determinare l'ascensione retta, che ha il Sole nel momento del mezzogiorno.

#### A V V E R T I M E N T O  I V.

192. Si noti che dell'istesso modo, conosciuta l'ascensione retta d'una stella, o del Sole, si può determinare l'ascensione retta, che ha qualunque altro corpo celeste nel momento del suo passaggio pel meridiano. E si noti altresì che nelle Tavole astronomiche vengono notate le ascensioni rette delle stelle, e del Sole ne' momenti de' passaggi pel meridiano non in gradi, e minuti, che l'esprimono, ma in tempi siderei, cioè in tempi computati in ragione di gr. 15 ad ora.

#### A V V E R T I M E N T O  V.

193. Si noti pure che il modo di determinare l'ascensione retta d'una stella, per dedurne le ascensioni rette di altre stelle, e  
da

### D' A S T R O N O M I A .     I I I

da esse quelle del Sole , e di altri corpi celesti , qualora occorre , suppone il modo di determinare il momento del passaggio pel meridiano del principio d' ariete ; il che non si può ottenere , non essendo il principio d' ariete visibile nel cielo indipendentemente dal Sole , il quale col suo moto annuale per l' eclittica ci fa conoscere il detto punto . A suo luogo intanto insegneremo come si può colla massima possibile esattezza determinare l' ascensione retta d' una stella , con determinare nel tempo istesso le ascensioni rette del Sole in due tempi , ne' quali si trova ad ugual distanza da un punto solstiziale , e conseguentemente con declinazioni uguali , e della medesima specie .

### A V V E R T I M E N T O   V I .

194. Si noti finalmente che conoscendosi d' un corpo celeste in un dato tempo la sua ascensione retta , si viene a conoscere a quale distanza dal principio d' ariete va situato il mezzo cerchio di declinazione , che colla sua periferia termina agli poli del mondo , e passa pel luogo , al quale si fatto corpo apparisce essere col suo centro ; e conoscendosi di più la declinazione , e la specie di essa , si viene a conoscere a qual punto della detta periferia corrisponde allora col suo centro l' istesso corpo . Sicchè la conoscenza dell' ascensione retta , e della de-  
cli-

clinazione, che ha un corpo celeste in un dato tempo, ci somministra la conoscenza del punto del cielo, al quale allora tale corpo celeste col centro suo corrisponde.

### DEFINIZIONE II.

195. Si dice *ascensione retta del mezzo cielo* l'arco dell'equatore compreso tra 'l principio d'ariete, e 'l punto dell'equatore, che si trova in qualsivoglia tempo nel meridiano, e computato dall'istesso principio d'ariete verso il detto punto, procedendo da occidente verso oriente.

### AVVERTIMENTO I.

Fig. 14 196. Contrassegnino PERQ il meridiano celeste d'un luogo della terra, EQ l'equatore celeste, P, e R i suoi poli, ed S il sito del Sole in un'ora qualsivoglia d'un giorno, per esempio nell'ora solare 19. 15<sup>1</sup>. Sarà E il punto dell'equatore, che nell'istessa ora sarà al meridiano del luogo. Per S s'intenda menato il mezzo cerchio di declinazione PSR, che incontra colla sua periferia quella dell'equatore in D; e per EDCQ si proceda da occidente verso oriente. Apparando il Sole da mezzodì a mezzodì girare per un'intera periferia, apparirà muoversi in 24 ore per gr. 360, e conseguentemente per gr. 15 in ogni ora. Dun-

Dunque essendo PER il mezzo meridiano del luogo, in cui apparisce il Sole a mezzodì, e PDR l'orario dell'ora data, cioè dell'ora 19. 15<sup>1</sup>; in 19<sup>or.</sup>. 15<sup>1</sup> ha dovuto il Sole apparire procedere dal mezzo cerchio PER al mezzo cerchio PDR nella direzione EBQD. E perciò se il tempo di 19<sup>or.</sup>. 15<sup>1</sup> si converte in gradi nella ragione di gr. 15 a ora, si avranno i gradi dell'arco EBQD dell'equatore. Or se il principio d'ariete nell'ora data si trova in A; farà nell'istessa ora l'arco AD l'ascensione retta del Sole, e l'arco ADQBE, somma degli archi AD, e DQE l'ascensione retta del mezzo cielo. Se poi nell'ora data il principio d'ariete si trova in B; nell'ora data in tale caso l'arco BED farà l'ascensione retta del Sole, e l'arco BE, eccello della somma degli archi BED, DQE sull'intera periferia dell'equatore, farà l'ascensione retta del mezzo cielo. Se finalmente nell'ora data il principio d'ariete si trova in C; nell'ora data in tale altro caso l'arco CQBED farà l'ascensione retta del Sole, e l'arco CQBE, eccello pure della somma degli archi CQBED, DQBE sull'intera periferia dell'equatore, farà l'ascensione retta del mezzo cielo.

## COROLLARIO.

197. Quindi volendo determinare a qua-  
*Tom. I.* **H** lun-

lunque ora di qualsivoglia giorno l'ascensione retta del mezzo cielo, basta convertire in gradi dell'equatore del modo già detto le ore scorse dal mezzogiorno fino al momento, relativamente a cui si desidera tale ascensione retta determinare, e aggiugnere a tali gradi quelli, che dinotano nel medesimo momento l'ascensione retta del Sole; che la somma, che sia ha, se non eccede i gr. 360, o l'eccesso di essa su i gr. 360, se l'eccede, dà sempre la cercata ascensione retta del mezzo cielo.

### AVVERTIMENTO II.

198. Appresso si vedrà che si costruiscono de'globi celesti con segnare sulla superficie di essi l'equatore, l'eclittica, i poli del mondo, i tropici, i cerchi polari, e le costellazioni colle stelle ne'siti, ne'quali si trovano in cielo nel tempo della costruzione de' medesimi; e che si fa ognuno di essi girare intorno l'asse, che congiugne i detti poli, e dentro due cerchi staccati dal medesimo globo, e rappresentanti uno qualunque meridiano, e l'altro qualunque orizzonte. Di tali due cerchi però l'orizzonte è affatto immobile, e'l meridiano non ha altro movimento, se non quello, che li bisogna, per potere adattare il globo all'elevazione di polo, che occorre. Or se con uno di sì fatti globi si vuol sapere in qualunque tempo

po

po la situazione del cielo; basta determinare l'ascensione retta del mezzo cielo per sì fatto tempo; e, adattato il globo coll' elevazione del polo corrispondente a quella del polo visibile nel luogo della determinazione, portare sotto al meridiano il punto dell'equatore, dove termina l'ascensione retta determinata. In sì fatta guisa si ha la situazione cercata del cielo, e conseguentemente si conosce quali stelle sono sopra l'orizzonte, e quali sotto, quali sono al meridiano, quali nascono, quali tramontano, e quali sono relativamente al meridiano dal lato d' oriente, e quali dal lato d' occidente.

## DEFINIZIONE III.

199. Ogni cerchio massimo della sfera mundana, che passa per gli poli dell'eclittica, e ch'è conseguentemente perpendicolare all'eclittica, si chiama *cerchio di latitudine celeste*.

## COROLLARIO.

200. Quindi i cerchi di latitudine celeste sono infiniti.

## DEFINIZIONE IV.

201. L'arco d'un cerchio di latitudine

celeste, che non eccede quello d' un quadrante, e che tramezza tra la periferia dell'eclittica, e quel punto di esso, al quale si vede corrispondere il centro d' un corpo celeste, si dice *latitudine celeste* di sì fatto corpo; e l' arco restante fino al polo vicino dell' eclittica si chiama *complimento della latitudine celeste* del medesimo corpo. La latitudine poi d' un corpo celeste si dice *latitudine settentrionale*, se il punto della sfera mundana, al quale apparisce corrispondere il centro del corpo celeste, è nell' emisfero settentrionale relativamente all' eclittica, e *latitudine australe*, se il detto punto è nell' emisfero australe relativamente pure all' eclittica.

### COROLLARIO I.

202. Quindi la latitudine d' un corpo celeste dà la distanza dall' eclittica del punto della superficie della sfera mundana, al quale il centro del corpo celeste apparisce corrispondere; e 'l complimento della latitudine dà la distanza del medesimo detto punto dal polo vicino dell' eclittica,

### COROLLARIO II.

203. In oltre il Sole non ha mai latitudine alcuna.

CO.

## COROLLARIO III.

204. Finalmente un corpo celeste può avere la declinazione settentrionale, e la latitudine australe, e al contrario.

## DEFINIZIONE V.

205. Si chiama *longitudine* d' un corpo celeste l' arco dell' eclittica computato, procedendo verso l' oriente, dal principio d' ariete fino al cerchio, che ne determina la sua latitudine.

## COROLLARIO I.

206. Quindi se i centri di due corpi celesti appariscono alla periferia del mezzo coluro degli equinozj, che ha per diametro la retta, che congiugne i poli dell' eclittica, e periferia, che passa pel principio d' ariete; tali corpi celesti non hanno longitudine alcuna, e conseguentemente viene espressa dal zero: se poi appariscono alla periferia di qualche altro mezzo cerchio di latitudine, che ha pure per diametro la detta retta; sì fatti corpi hanno longitudini uguali, e conseguentemente longitudini espresse dagli stessi gradi, e minuti: se finalmente appariscono alle periferie de' due mezzi cerchi, ne' quali resta dall' istessa det-

H 3

ta ret-

ta retta diviso un' istesso cerchio di latitudine ; tali corpi celesti allora hanno longitudini, che differiscono tra di esse di gr. 180.

### AVVERTIMENTO I.

Fig. 15 207. Contraffegnino  $ADB$  il mezzo equatore celeste, che ha per diametro la retta, che congiugne il principio d'ariete con quello di libra, e  $ACB$  la mezza eclittica; e contraffegnino  $P$  il punto del cielo, al quale apparisce corrispondere il centro d'un corpo celeste,  $PD$  la declinazione dell'istesso corpo, e  $PC$  la latitudine. Sieno in oltre  $A$  il principio d'ariete,  $B$  il principio di libra, e  $ADB$  la direzione da occidente verso oriente; saranno  $AD$  l'ascensione retta del medesimo corpo, e  $AC$  la longitudine. S'intenda di più per gli punti  $A$ , e  $P$  menato l'arco  $AP$  di cerchio massimo; e si supponga noto l'angolo sferico, o sia l'inclinazione dell'eclittica  $CAD$ . Or se del detto corpo celeste sono note l'ascensione retta  $AD$ , e la declinazione  $PD$ , si possono con facilità determinare la longitudine  $AC$ , e la latitudine  $PC$  a questo modo. 1. Nel triangolo sferico rettangolo  $ADP$ , noti i cateti  $AD$ ,  $DP$ , si determinino l'ipotenusa  $AP$ , e l'angolo sferico  $PAD$ ; si farà noto anche l'angolo sferico  $PAC$ . 2°. Nell'altro triangolo sferico rettangolo  $ACP$ ,  
no.

nota l'ipotenusa  $AP$ , e noto l'angolo obliquo  $PAC$ , si determinino i cateti  $AC$ ,  $CP$ . S'avranno in tal modo la longitudine  $AC$ , e la latitudine  $CP$ . Se poi all'opposto sono note dell'istesso corpo celeste la longitudine  $AC$ , e la latitudine  $PC$ , si possono pure con facilità determinare l'ascensione retta  $AD$ , e la declinazione  $PD$  a quest'altro modo. 1. Nel triangolo sferico rettangolo  $ACP$ , noti i cateti  $AC$ ,  $CP$ , si determinino l'ipotenusa  $AP$ , e l'angolo sferico  $PAC$ ; si farà noto anche l'angolo sferico  $PAD$ . 2. Nell'altro triangolo sferico rettangolo  $ADP$ , nota l'ipotenusa  $AP$ , e noto l'angolo obliquo  $PAD$ , si determinino i cateti  $AD$ ,  $DP$ . S'avranno in sì fatto modo l'ascensione retta  $AD$ , e la declinazione  $DP$ .

## AVVERTIMENTO II.

208. Si noti che le dette determinazioni si fanno con risolvere i triangoli sferici  $ADP$ ,  $ACP$ , qualora l'ascensione retta data in un caso, e la data longitudine nell'altro caso non eccedono archi di quadranti; ma se l'eccedono, si fanno allora tali determinazioni con risolvere, supposto menato l'arco  $BP$  di cerchio massimo, i triangoli sferici  $BDP$ ,  $BCP$ : però in adoperare i triangoli  $BDP$ ,  $BCP$ , conviene avvertire che gli archi  $BD$ ,  $BC$  dinotano i compli-

menti alle mezze periferie , uno dell' ascensione retta , e l' altro della longitudine . E si noti altresì che se , contraffegnando **B** il principio d' ariete , e **A** il principio di libra , l' ascensione retta in un caso , e la longitudine nell' altro eccedono le rispettive mezze periferie per gli archi **AD** , **AC** ; le dette determinazione si fanno allora con risolvere i triangoli **ADP** , **ACP** , se **AD** , **AC** non eccedono archi di quadranti ; e con risolvere i triangoli **BDP** , **BCP** , se eccedono archi di quadranti : però in risolvere i triangoli **ADP** , **ACP** , conviene badare che gli archi **AD** , **AC** dinotano allora gli eccessi sulle mezze periferie , uno dell' ascensione retta , e l' altro della longitudine ; e in risolvere i triangoli **BDP** , **BCP** , conviene badare che gli archi **BD** , **BC** dinotano complimenti alle periferie intere , uno dell' ascensione retta , e l' altro della longitudine .

## COROLLARIO II.

209. E' chiaro dunque in che modo in tutt' i casi si possono coll' ajuto della Trig. sferica calcolare d' un corpo celeste la longitudine , e la latitudine , se sono date l' ascensione retta , e la declinazione ; e l' ascensione retta , e la declinazione , se sono date la longitudine , e la latitudine .

AV-

## A V V E R T I M E N T O I I I .

210. Si noti pure che gli Astronomi determinano de'corpi celesti le ascensioni rette, e le declinazioni colle osservazioni, e le longitudini, e latitudini coll' ajuto del calcolo trigonometrico.

## A V V E R T I M E N T O I V .

211. Finalmente si noti che conoscendosi d'un corpo celeste in un dato tempo la sua longitudine, si viene a conoscere a quale distanza dal principio d'ariete va situato il mezzo cerchio di latitudine, che colla sua periferia termina agli poli dell'eclittica, e passa pel punto del cielo, al quale il centro di sì fatto corpo apparisce corrispondere; e conoscendosi di più la latitudine, e la spezie di essa, si viene a conoscere a qual punto della detta periferia corrisponde allora il centro dell'istesso corpo. Sicchè la conoscenza della longitudine, e della latitudine, che ha un corpo celeste in un dato tempo, ci somministra pure la conoscenza del punto del cielo, al quale allora tale corpo celeste corrisponde col suo centro.

CO.

## C O R O L L A R I O I I I .

212. Per la qual cosa i siti de' corpi celesti nel cielo si determinano colle ascensioni rette , e colle declinazioni relativamente all'equatore , colle longitudini , e colle latitudini relativamente all'eclittica .

## C A P . X I I .

*Si definiscono le diverse stagioni dell'anno , e le diverse posizioni della sferamondana relativamente agli diversi luoghi della terra ; e s'espongono i diversi fenomeni , che vi hanno rapporto .*

## D E F I N I Z I O N E I .

213. Si chiamano *stagioni* le parti dell'anno , dette primavera , state , autunno , e inverno .

## A V V E R T I M E N T O .

214. Il Sole per tutto l'anno , in passare pel meridiano di qualunque luogo terre-

restre , vi passa a distanze diverse dal zenit, cioè in una rivoluzione diurna vi passa a distanza massima, in un' altra dopo 6 mesi a distanza minima, e in tutte le altre a distanze mezzane : anzi l' arco del meridiano, che scorre co'detti passaggi, lo scorre due volte l' anno .

## DEFINIZIONE II.

215. Per rispetto di qualunque luogo terrestre si dicono *inverno* la parte dell'anno, che procede dal giorno, in cui il Sole passa pel meridiano alla distanza massima dal zenit, fino a quello, in cui vi passa alla distanza mezzana tra la massima, e la minima; *primavera* la parte, che segue, e che procede dal giorno, in cui il Sole passa pel meridiano alla distanza dal zenit mezzana tra la massima, e la minima, fino all'altro, in cui vi passa alla distanza minima; *state* l' altra parte seguente, che procede dal detto giorno, in cui il Sole passa pel meridiano alla distanza minima dal zenit, fino a quello, in cui torna a passarvi alla distanza mezzana tra la massima, e la minima; e finalmente *autunno* l' altra parte seguente, che procede dal giorno, in cui il Sole passa pel meridiano alla distanza dal zenit mezzana tra la massima, e la minima, fino al giorno, in cui torna a passarvi alla distanza massima.

AV.

## A V V E R T I M E N T O .

216. Si noti che per rispetto d'ogni punto della superficie terrestre, terminata dalle periferie de' due tropici, la distanza minima dal zenit, che ha il Sole in passare pel meridiano, è zero; passandovi relativamente a ognuno di tali punti uno, o due volte l'anno effettivamente pel zenit.

## D E F I N I Z I O N E III.

217. La posizione della sfera mundana relativamente a un punto della superficie terrestre si dice *retta*, se l'equatore è perpendicolare all'orizzonte; *parallela*, se coll'orizzonte si confonde; e *obliqua*, se taglia l'orizzonte ad angoli obliqui.

## C O R O L L A R I O I.

218. Essendo l'equatore perpendicolare all'orizzonte soltanto relativamente a ogni punto della linea equinozionale; congruente coll'orizzonte relativamente agli soli due poli terrestri; e obliquo all'orizzonte relativamente a ogni altro punto della superficie della terra. Dunque la posizione della sfera mundana è retta solamente per rispetto d'ogni punto della linea equinoziale; è parallela per gli soli due poli terrestri; ed è ob-

D' ASTRONOMIA. 125  
è obliqua per tutti gli altri punti della  
superficie della terra.

## COROLLARIO II.

219. Essendo retta la posizione della sfera mundana solamente per rispetto d'ogni punto della linea equinoziale; avrà ogni luogo terrestre, per rispetto di cui è retta la posizione della sfera mundana, 1° . l'equatore celeste per verticale primario; 2° . l'orizzonte razionale per uno de'cerchi orarj; 3° . l'asse del mondo nel detto orizzonte; 4° . i poli del mondo uno per cardine settentrionale, e l'altro per cardine meridionale; e 5° . finalmente i paralleli all'equatore perpendicolari all'istesso detto orizzonte, e da tale orizzonte in due parti uguali divisi, E perciò relativamente a ognuno de' detti luoghi succedono i seguenti

## FENOMENI.

1° . In ogni rivoluzione della sfera mundana tutt' i corpi celesti nascono, e tramontano, e tutti appariscono muoversi in piani perpendicolari all'orizzonte.

2° . Le stelle, che insieme nascono, insieme pure passano pel meridiano, e insieme tramontano.

3° . Nascono tutt' i corpi celesti, e tramontano con amplitudini uguali alle declinazioni di essi.

4°.

4°. Tutt' i corpi celesti in ogni rivoluzione diurna per 12 ore sono sull'orizzonte razionale, e per altrettanto tempo sotto. Onde per tutto l'anno il giorno uguaglia la notte.

5°. Il Sole in passare il meridiano in ogni rivoluzione diurna per tutto l'anno, vi passa due volte pel zenit, nel 20 di marzo, e nel 23 di settembre: vi passa pure due volte a distanza massima dal zenit, nel 21 di giugno dal lato di settentrione, qualora descrive il tropico di cancro, e nel 21 di dicembre dal lato di mezzogiorno, qualora descrive il tropico di capricorno: e vi passa finalmente quattro volte a distanze mezzane tra'l zenit, e i tropici, cioè due volte dal lato settentrionale, e due volte dal lato meridionale.

6°. I corpi terrestri non mandano ombra alcuna nel momento del mezzogiorno e nel 20 di marzo, e nel 23 di settembre: dal 20 di marzo fino al 23 di settembre le ombre meridiane di essi sono dirette al cardine australe, e dal 23 di settembre fino al 20 di marzo sono dirette al cardine settentrionale.

7°. Finalmente ogni stagione ricorre due volte l'anno, non per 3 mesi, ma per la metà di sì fatto tempo; e si hanno

dal 21 di dicem. al 3 di febr. --- il po. inverno,  
dal 3 di febr. al 20 di marz. --- la p<sup>a</sup> primav.,  
dal

dal 20 di marz. al 5 di mag. - - - - la p<sup>a</sup> state,  
 dal 5 di mag. al 21 di giug. - - - il p<sup>o</sup> autunno,  
 dal 21 di giug. al 6 d' agost. - - - il 2<sup>o</sup> inverno,  
 dal 6 d' agost. al 23 di sett. - - - la 2<sup>a</sup> primavera,  
 dal 23 di sett. al 4 di nov. - - - - - la 2<sup>a</sup> state,  
 dal 4 di nov. al 21 di dicem. - - - il 2<sup>o</sup> autunno.

### COROLLARIO III.

220. Essendo in oltre parallela la posizione del sfera mundana solamente per rispetto de' due poli terrestri ; avrà ciascuno de' due luoghi terrestri , per rispetto de' quali è parallela la posizione della sfera mundana 1<sup>o</sup>. l' equatore celeste per orizzonte razionale ; 2<sup>o</sup>. i poli del mondo per poli dell' orizzonte ; 3<sup>o</sup>. l' asse mondano per linea verticale ; 4<sup>o</sup>. i cerchi orarj per cerchi verticali ; e 5<sup>o</sup>. finalmente i paralleli all' equatore per paralleli all' orizzonte . E perciò relativamente a ognuno de' poli terrestri succedono i seguenti

### FENOMENI.

1. In ogni rivoluzione della sfera mundana tutt' i corpi celesti appariscono girare in piani paralleli all' orizzonte ; e perciò non tramontano quei , che sono nell' emisfero superiore all' orizzonte , e non nascono quei , che sono nell' emisfero inferiore .

2. Il Sole gira nel 20 di marzo , e nel

23 di settembre per l'orizzonte; nel 21 di giugno, e nel 21 di dicembre per paralleli all'orizzonte, e distanti da esso uno al di sopra, e l'altro al di sotto di  $23^{\circ} 28' 11''$ ; e in tutti gli altri giorni dell'anno per paralleli distanti dall'orizzonte, quanto il dinotano le sue declinazioni.

3. E perciò si hanno quattro stagioni di 3 mesi l'una, cioè per rispetto del polo settentrionale

dal 21 di dicem. al 20 di marz. . . . l'inverno,  
dal 20 di marz. al 21 di giug. . . la primavera,  
dal 21 di giu. al 23 di sett. . . . . la state,  
dal 23 di sett. al 21 di dicem. . . . l'autunno;  
e per rispetto del polo meridionale

dal 21 di giug. al 23 di sett. . . . . l'inverno,  
dal 23 di sett. al 21 di dicem. . . la primavera,  
dal 21 di dicem. al 20 di marz. . . . . la state,  
dal 20 di marz. al 21 di giug. . . . l'autunno .

4. Finalmente il Sole gira full'orizzonte dal 20 di marzo fino al 23 di settembre per rispetto del polo settentrionale, e dal 23 di settembre fino al 20 di marzo per rispetto del polo meridionale. Onde per rispetto d'ognuno de' detti poli l'anno costa d'un giorno di 6 mesi, e d'una notte altrettanto lunga; di più due stagioni, cioè la primavera, e la state compongono il giorno, e le altre due la notte; e final-  
mente

mente le ombre de' corpi si veggono per 6 mesi girare l'orizzonte in ogni rivoluzione diurna.

#### COROLLARIO IV.

221. Essendo finalmente obliqua la posizione della sfera mundana relativamente a ogni altro punto della superficie terrestre, diverso dagli poli, e fuori della linea equinoziale: avrà ciascuno de' punti, per rispetto de' quali la posizione della sfera è obliqua, 1°. l'equatore celeste inclinato all'orizzonte, ed ugualmente inclinati all'orizzonte tutt' i paralleli all'equatore; 2°. l'asse mondano anche inclinato all'orizzonte, e conseguentemente i poli del mondo uno visibile, e l'altro invisibile; 3°. i due paralleli, le cui periferie nella rivoluzione diurna della sfera mundana scorrono per gli cardini di settentrione, e di mezzogiorno, uno per massimo degli apparenti, e l'altro per massimo de' non apparenti; 4°. i paralleli, che tramezzano tra l'equatore, e'l massimo degli apparenti, divisi tutti dall'orizzonte razionale in parti disuguali, e colla parte maggiore ognuno sull'orizzonte, e tanto più maggiore, quanto più il parallelo è distante dall'equatore; 5°. similmente i paralleli, che tramezzano tra l'istesso equatore, e'l massimo de' non apparenti, divisi pure tutti dal detto orizzonte

Tom.I.

I

in

in parti disuguali , e colla parte maggiore ognuno sotto l'orizzonte , e tanto più maggiore, quanto più il parallelo è distante pure dall'equatore ; 6°. finalmente i paralleli, che procedono dal massimo degli apparenti fino al polo visibile, interamente sull'orizzonte, e quei, che procedono dal massimo de' non apparenti fino al polo invisibile, interamente sotto . Quindi relativamente agli luoghi terrestri , che hanno la posizione obliqua della sferamondana, accadono i seguenti

### F E N O M E N I .

1. In ogni rivoluzione della sferamondana i corpi celesti girano in piani inclinati all'orizzonte ; la quale inclinazione è diversa ne' diversi luoghi , secondochè è diverso in essi il complimento della latitudine .

2. I corpi celesti , che sono tra la periferia del massimo degli apparenti, e'l polo visibile, non tramontano mai ; e quei , che sono tra la periferia del massimo de' non apparenti, e'l polo invisibile, non mai nascono . E' però d'avvertire che il massimo de' non apparenti varia ne' diversi luoghi , secondochè varia in essi la latitudine ; essendo la latitudine de' detti cerchi il complimento sempre delle latitudini de' luoghi .

3.

3. Il giorno uguaglia la notte due volte l'anno, nel 20 di marzo, e nel 23 di settembre per rispetto di tutt'i luoghi, che hanno la posizione obliqua della sfera; venendo l'equatore da ogni orizzonte razionale di tali luoghi diviso in due parti uguali.

4. Contraffegni relativamente a un luogo terrestre, ch'è tra l'equatore, e uno de'tropici, **AB** l'arco del meridiano celeste, che tramezza tra i due tropici celesti. Diviso tale arco in **C** in due parti uguali; contraffegnerà **C** il punto del meridiano, per cui passa l'equatore celeste. Contraffegni in oltre **O** il zenit dell'istesso luogo; e s'intendano gli archi **AO**, **OB** divisi in due parti uguali in **P**, e **Q**. Dovendo il Sole passare due volte l'anno pel zenit **O**, una volta l'anno per ciascuno de' punti **A**, e **B**, che hanno distanze massime dal zenit **O**, e due volte l'anno per ciascuno de' punti **P**, e **Q**, che hanno distanze dal detto zenit **O** mezzane tra le massime, e le minime corrispondenti: avrà il detto luogo ogni stagione due volte l'anno; e s'avranno il primo inverno dal passaggio del Sole per **A** fino al passaggio per **P**, la prima primavera dal passaggio per **P** fino al passaggio per **O**, la prima state dal passaggio per **O** fino al passaggio per **Q**, il primo autunno dal passaggio per **Q** fino al passaggio per **B**, il secondo inverno dal passaggio per

B fino al nuovo passaggio per Q, la seconda primavera dal passaggio per Q fino al passaggio per O, la seconda state dal passaggio per O fino al passaggio per P, e 'l secondo autunno dal passaggio per P fino al passaggio un' altra volta per A. Però ciò ha luogo, se OB è maggiore di  $\frac{1}{3}$  di AB; poichè se è  $OB = \frac{1}{3} AB$ ; essendo in tale caso  $OB = OP$ : come dal passaggio del Sole per O fino al passaggio per P è state; così state sarà pure dal passaggio per O fino al passaggio per B. Sicchè le stagioni, qualora è  $OB = \frac{1}{3} AB$ , procedono a questo modo: inverno dal passaggio del Sole per A fino al passaggio per P; primavera dal passaggio per P fino al passaggio per O; state dal passaggio per O fino al passaggio per B; altra primavera dal passaggio per B fino al passaggio per O; altra state dal passaggio per O fino al passaggio per P; e autunno dal passaggio per P fino al passaggio per A. Se poi sarà OB minore del terzo di AB; in tale altro caso le stagioni procederanno a quest' altro modo: inverno dal passaggio del Sole per A fino al passaggio per P; primavera dal passaggio per P fino al passaggio per O; state dal passaggio per O fino al nuovo passaggio per P, dopo seguiti i passaggi per B, e di nuovo per O; e finalmente autunno dal pas-

passaggio per P fino al nuovo passaggio per A .

5. Per rispetto poi d' ogni punto della periferia di ciascuno de' tropici terrestri , il Sole in passare pel meridiano passa pel zenit nel solo giorno , in cui descrive il tropico celeste corrispondente : vi passa alla distanza massima dal zenit nel giorno , in cui descrive l' altro tropico : e finalmente vi passa a distanza dal zenit mezzana tra la massima , e la minima ne' due giorni , che descrive l' equatore . Relativamente dunque a ognuno de' detti punti le stagioni seguono a questo modo : se il punto appartiene al tropico di cancro , si hanno l' inverno dal 21 di dicembre fino al 20 di marzo , la primavera dal 20 di marzo fino al 21 di giugno , la state dal 21 di giugno fino al 23 di settembre , e l' autunno dal 23 di settembre fino al 21 di dicembre : se poi appartiene al tropico di capricorno , si hanno l' inverno dal 21 di giugno fino al 23 di settembre , la primavera dal 23 di settembre fino al 21 di dicembre , la state dal 21 di dicembre fino al 20 di marzo , e l' autunno dal 20 di marzo fino al 21 di giugno . S' avverta che le stagioni d' ogni altro luogo della terra , ch' è al di là de' tropici relativamente all' equatore , sono le medesime di quelle del tropico corrispondente ; e principiano e finiscono in ognuno di tali luoghi , quando in-

cominciano, e finiscono nel tropico, che si trova essere nel medesimo emisfero relativamente all'equatore.

6. Ogni luogo terrestre, che si trova tra la periferia dell'equatore, e quella d'uno de' cerchi polari, e che ha conseguentemente il massimo degli apparenti, e' il massimo de' non apparenti di maggiore latitudine de' tropici terrestri, ha 1°. per tutto l'anno il Sole, che nasce, e tramonta in ogni rivoluzione diurna; 2°. ha il giorno uguale alla notte due volte l'anno, nel 20 di marzo, e nel 23 di settembre; 3°. ha il giorno più lungo, e la notte più breve nel solstizio di state, e' il giorno più breve, e la notte più lunga nel solstizio d'inverno; 4°. ha i giorni, che si vanno successivamente avanzando, e le notti successivamente diminuendo dal solstizio d'inverno fino a quello di state, e al contrario i giorni, che si vanno successivamente diminuendo, e le notti successivamente avanzando dal solstizio di state fino a quello d'inverno; e 5°. finalmente ha in due giornate, ugualmente distanti da quella d'un solstizio, corrispondenti in lunghezza il giorno col giorno, e la notte colla notte; e in due giornate, ugualmente distanti da quelle de' due solstizj, corrispondenti in lunghezza il giorno dell'una colla notte dell'altra, e al contrario. S'avverta però che quanto maggiore è la latitudine del luogo, e conseguen-

guentemente l'obliquità della sfera, tanto maggiore è l'ineguaglianza de' giorni, e delle notti, e tanto più lungo è il giorno massimo, è più breve il giorno minimo.

7. Ogni luogo terrestre, che si trova alla periferia d'uno de'cerchi polari, e che ha per conseguenza uno de' tropici celesti per massimo degli apparenti, e l'altro tropico per massimo de' non apparenti, ha 1.<sup>o</sup> il Sole, che non tramonta per 24 ore nel giorno del solstizio di state, e che per 24 ore non nasce nel giorno del solstizio d'inverno; onde ha il giorno più lungo di 24 ore, e di 24 ore anche la notte più lunga; 2.<sup>o</sup> ha tutti gli altri giorni dell'anno a vicenda colle notti; 3.<sup>o</sup> ha il giorno uguale alla notte e nel 20 di marzo, e nel 23 di settembre; e 4.<sup>o</sup> ha i giorni, che si vanno successivamente avanzando, e le notti successivamente diminuendo dalla notte più lunga fino al giorno massimo, e all'opposto i giorni, che si vanno successivamente diminuendo, e le notti successivamente accrescendo dal giorno massimo fino alla notte massima; e 5.<sup>o</sup> finalmente ha in due giornate ugualmente distanti dal giorno della massima lunghezza, corrispondenti in lunghezze il giorno col giorno, e la notte colla notte; e in due giornate, ugualmente distanti una dal giorno della lunghezza massima, e l'altra dal giorno della lunghezza minima, corrispondenti in lunghezza il

giorno dell'una colla notte dell'altra, e al contrario. L'istesso accade relativamente a ogni altro luogo terrestre di maggiore latitudine de' cerchi polari; col divario solamente del giorno massimo, e della notte massima, che sono della grandezza dove di due rivoluzioni diurne intere, dove di 3, dove di quattro, ec., dove d'un mese, dove di 2, dove di 3, dove di 4, dove di 5, e dove finalmente di mesi 6; il che ha luogo relativamente agli poli, che hanno la massima latitudine, vale a dire la latitudine di gr. 90.

8. Le ombre meridiane de' corpi per un luogo, ch'è tra i tropici, svaniscono due volte l'anno, quando il Sole passa pel zenit di tale luogo; sono poi dirette al cardine settentrionale in tutt'il tempo, che il Sole passa pel meridiano tra'l zenit, e 'l polo australe, e al cardine meridionale in tutt'il tempo, che passa pel meridiano tra l'istesso zenit, e 'l polo settentrionale. In oltre relativamente a ognuno de' tropici terrestri le ombre meridiane de' corpi svaniscono una volta l'anno, quando il Sole descrive il tropico celeste corrispondente; e per tutt'il restante dell'anno sono dirette al cardine, denominato dal polo visibile. Finalmente per ogni altro luogo di maggiore latitudine de' tropici le ombre meridiane de' corpi sono sempre per tutto l'anno dirette al cardine, denominato dal polo

vi.

D' A S T R O N O M I A : 137  
visibile, senza mai svanire ; e sono della  
minima lunghezza nel solstizio di state, e  
della lunghezza massima nel solstizio d' in-  
verno .

## A V V E R T I M E N T O I.

222. Si noti che la refrazione della luce altera non poco gli esposti fenomeni . Per sì fatta cagione s' osserva del Sole anticipato alquanto il nascere , e posticipato il tramontare . Quando il Sole appena giugne a toccare colla parte superiore l' orizzonte , il suo disco per la refrazione della luce si vede interamente sull'istesso orizzonte . Onde la refrazione della luce accresce la dimbra del Sole sull' orizzonte , e diminuisce quella , che ha sotto . L' istessa refrazione della luce nell'atmosfera rende l'aria talmente chiara per un tempo considerabile, prima che il Sole spunti la mattina, e dopo tramontato la sera , che si giudica appartenere tale tempo al giorno , e non alla notte . Sicchè dalla refrazione della luce viene considerabilmente la durata del giorno accresciuta , e quella della notte diminuita . E perciò gli esposti fenomeni ricevono le seguenti modificazioni . I<sup>o</sup> Per riguardo della sfera retta i giorni non sono uguali , come esser dovrebbero , ma maggiori delle notti . II<sup>o</sup> Per riguardo della sfera parallela non è di 6 mesi il giorno , e di

di 6 mesi la notte ; ma il giorno di circa 9 mesi, e la notte di circa mesi 3 ; venendo il giorno accresciuto , e la notte diminuita di circa un mese, e mezzo pel chiaro , che sia ha prima che il Sole si vegga nell' orizzonte , e di circa un mese e mezzo pel chiaro , che si ha dopo sparito l' istesso Sole dall'orizzonte . III°. Per riguardo della sfera obliqua il giorno uguaglia la notte più giorni prima dell' equinozio di primavera, e più giorni dopo dell' equinozio d' autunno . Di più il giorno più lungo nel solstizio di state è considerabilmente maggiore della notte più lunga nel solstizio d' inverno , e la differenza presso di noi giugne a due ore . Imperciocchè incominciando relativamente al nostro orizzonte il giorno mezz' ora prima del nascere del Sole , e terminando mezz' ora dopo del tramontare ; per la refrazione della luce il giorno va ad accrescersi d' un' ora , e d' un' ora a diminuirsi la notte . Sicchè il giorno, che farebbe nel solstizio di state di 15 ore , diventa di ore 16 , e la notte , che farebbe di ore 9 , diventa di ore 8 ; e' il giorno al contrario , che farebbe di ore 9 nel solstizio d' inverno , diventa di ore 10 , e la notte , che farebbe di ore 15 , diventa di ore 14 ; vale a dire di due ore meno del giorno di 16 ore del solstizio di state . Finalmente i luoghi , dove il Sole non tramonta per 24 ore nel solstizio di  
Sta-

state , non hanno la latitudine de' cerchi polari , ma una latitudine alquanto minore ; e quei , dove non nasce per 24 ore nel solstizio d'inverno , non hanno pure la latitudine de' detti cerchi , ma una la latitudine alquanto maggiore .

### AVVERTIMENTO II.

223. A suo luogo si vedrà che il Sole dimora ne' segni settentrionali per 8 giorni più , che ne' segni meridionali . Sicchè di 8 giorni va pel polo settentrionale accresciuto di più il suo lungo giorno , e diminuita la notte ; e di altrettanto tempo va pel polo meridionale diminuto il giorno , e accresciuta la notte .

### AVVERTIMENTO III.

224. Si noti finalmente che la temperatura delle stagioni ne' diversi luoghi della terra dipende non men dalle circostanze locali , che dalle latitudini di essi . La minore , o maggiore latitudine fa che i raggi solari feriscano più direttamente , o più obliquamente , e conseguentemente con maggiore , o minore efficacia ; onde fa che il caldo sia maggiore , o minore , e 'l freddo minore , o maggiore . Le circostanze locali , come l'essere il suolo basso , o eminente , piano , o interrotto da colline , o  
pu-

pure da monti , arenoso , cretoso , o d' altra specie di terra , con monti vicini , o lontani , con monti alti , o bassi , con monti posti in una , o in un' altra situazione , con fiumi , laghi , paludi , o arido , coltivato , o incolto , vestito di piante , o senza , sì o no dominato da venti , e venti di terra , o di mare , sì o no tramezzato da boschi , sì o no provveduto di vulcani , ec. , influiscono affaissimo circa il caldo , e' l freddo delle stagioni , e circa l' umido , e' l secco . Quindi è che s' incontrano spesso in un istesso parallelo un luogo , dove l' inverno è temperato , e un altro , dove è rigido ; un luogo dove la state è d' un caldo mite , e un' altro dove è d' un caldo soffocante . Nella linea equinoziale istessa le rive basse , e le vallate sono le contrade , dove si sperimenta il massimo caldo . Vi sono poi de' luoghi eminenti , dove per tutto l' anno si godono le ricchezze dell' autunno unite alle delizie della primavera ; vedendosi di continuo erbe secche accanto alle nascenti ; piante mature a lato di quelle , che fioriscono ; alberi con frutti maturi , e verdi insieme . Ve ne sono finalmente degli più eminenti , dove si sperimentano per tutto l' anno eterni geli . Del resto due luoghi , che sono in pari circostanze locali , e d' uguali latitudini , però uno nell' emisfero settentrionale , e l' altro nell' emisfero meridionale , non possono avere le corrispondenti stagioni d' u-  
gual

gual temperatura d'aria; dovendo essere più miti riguardo al settentrionale, che riguardo al meridionale: perchè, come si vedrà a suo luogo, il Sole nella state relativamente agli luoghi settentrionali, e conseguentemente nell'inverno relativamente agli meridionali si trova alla massima distanza dalla terra, laddove nell'inverno relativamente agli luoghi settentrionali, e conseguentemente nella state relativamente agli meridionali si trova alla distanza minima.

---

## C A P. XIII.

*S' espongono le definizioni delle Zone terrestri, de' Climi, e di quanto vi ha rapporto colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre.*

### DEFINIZIONE I.

225. Si dicono *zona torrida* la parte della superficie terrestre racchiusa tra le periferie de' due tropici; *zona temperata settentrionale* la parte dell'istessa superficie racchiusa tra le periferie del tropico di cancro, e del cerchio polare artico; *zona temperata australe* la parte dell'istessa detta superficie

compresa tra le periferie del tropico di capricorno , e del cerchio polare antartico ; *zona fredda settentrionale* la parte della medesima superficie , che dalla periferia del polare artico si estende fino all' istesso polo artico ; e finalmente *zona fredda australe* la parte della detta superficie , che s' estende dalla periferia del polare antartico fino al medesimo polo antartico.

### COROLLARIO I.

Fig.17 226. Contrassegnino PERQ la terra ; EQ l' equatore , P il polo settentrionale , R il polo meridionale , AB , CD i tropici , e FG , HI i cerchi polari : contrassegneranno le superficie comprese tra le periferie AB , CD la zona torrida , tra le periferie AB , FG la zona temperata settentrionale , e tra le periferie CD , HI la zona temperata australe ; e contrassegneranno altresì la superficie FPG la zona fredda settentrionale , e la superficie HRI la zona fredda australe.

### COROLLARIO II.

227. Essendo le periferie de' tropici i limiti della zona torrida ; racchiuderà sì fatta zona tutt' i luoghi terrestri , che hanno il Sole verticale in passare pel meridiano per tutto l' anno dove due , e dove una sol volta . Similmente essendo le periferie de' tro-

tropici, e de' cerchi polari corrispondenti i limiti delle due rispettive zone temperate; racchiuderanno tali due zone tutt' i luoghi terrestri, che non hano il Sole mai verticale, ma hanno per tutto l' anno i giorni sempre a vicenda colle notti. Finalmente essendo le zone fredde quelle superficie terrestri, che s' estendono dalle periferie de' cerchi polari fino agli corrispondenti poli; comprenderanno le zone fredde tutt' i luoghi terrestri, che hanno i giorni più lunghi nella state, e le notti più lunghe nell' inverno dove d' un giorno civile intero, dove di due, dove di tre, ec., e dove d' un mese, dove di due, dove di tre, e dove finalmente di mesi sei.

### A V V E R T I M E N T O.

228. S' intenda essere PERQ uno de' meridiani terrestri, e s' intendano da A, e F calate sul diametro EQ dell' equatore e le perpendicolari AK, FL. Saranno AK seno dell' arco AE, o sia seno di  $23^{\circ} 28' 11''$ , e FL seno dell' arco FE, o sia seno di  $66^{\circ} 31' 49''$ . S' intenda in oltre tirato il raggio PO. Saranno, posto il raggio PO, o sia il seno massimo = 10000000, AK = 3982644, ed FL = 9172706. Onde faranno relativamente al detto seno massimo

AK

$$AK = 3982644$$

$$FM = 5190062$$

$$PN = 827294.$$

Posto di più ogni grado di cerchio massimo della terra di miglia 60 ; farà l'intera periferia d'un cerchio massimo della terra di miglia italiane 21600 . Onde farà il raggio PO di miglia 3438. 395 . E perciò faranno

AK	di miglia	{	1469 .	390
FM		{	1785 .	548
PN		{	274 .	456.

E' finalmente ogni zona sferica uguale al rettangolo fatto dalla periferia del cerchio massimo della sfera, e dall'altezza del solido terminato dall'istessa zona ( §162 della geo. sol. ). Sicchè faranno la zona torrida di miglia quad. 59157648, le due zone temperate insieme di migl. quad. 7709-2473. 6 , e le due zone fredde insieme di migl. quad. 12288499. 2 .

## DEFINIZIONE II.

229. Si dicono *climi* alcune fasce sferiche della superficie terrestre , computate dall'equatore procedendo verso ciascuno de' poli , e fasce tali , che il più lungo giorno di state nel principio d'ognuna di esse sia mi-  
no-

nore del giorno più lungo nella fine di certo determinato tempo, cioè di mezz' ora, o di un' ora, o d' un giorno, o d' una settimana, ec..

### AVVERTIMENTO I.

230. Comunemente si computano dall' equatore verso ciascuno de' poli 24 climi di mezz' ore, e 12 di mesi. Il primo clima di mezz' ora incomincia dall' equatore, dove il giorno è sempre di 12 ore, e finisce nel parallelo, dove il più lungo giorno di state è di ore  $12 \frac{1}{2}$ ; il secondo clima incomincia dal detto parallelo, e termina nell' altro, dove il più lungo giorno di state è di ore 13; e così procedendo fino al clima 24<sup>mo</sup>, che termina nel cerchio polare, dove il più lungo giorno di state è di 24 ore. Similmente il primo clima di mezzi mesi incomincia dal cerchio polare, dove il più lungo giorno di state è di un giorno civile intero, e termina al parallelo, dove il più lungo giorno di state è di gior. civili 15; il secondo di tali climi incomincia dal detto parallelo, e termina nell' altro, dove il più lungo giorno di state è di un mese; e così procedendo fino al clima 12<sup>mo</sup> di mezzo mese, che termina al polo, dove il più lungo giorno di state è di mesi 6.

## A V V E R T I M E N T O I I .

231. Contraffegnino d'un luogo terrestre, Fig. 18 che sia nel fine del primo de' climi di mezz' ore, HO l'orizzonte razionale, PEHQ il meridiano celeste, P il polo settentrionale, EQ l'equatore celeste, LM il tropico di cancro, e PSD un'arco di cerchio di declinazione. Il Sole per rispetto del supposto luogo deve descrivere nel giorno più lungo di state dal nascere fino al mezzo giorno l'arco SL in ore  $6\frac{3}{4}$ . Onde l'arco DE dell'equatore deve essere tale parte dell'intera periferia, quale è il tempo di ore  $6\frac{3}{4}$  dell'intera giornata civile di ore 24. Sicchè i gradi dell'arco DE si trovano con determinare il quarto proporzionale in ordine a 24, a  $6\frac{3}{4}$ , e a  $360^\circ$ . Determinati intanto i gradi di DE, con toglierne 90, che sono i gradi dell'arco AE, si hanno i gradi della differenza ascensionale AD. Or nel triangolo sferico ADS, rettangolo in D, noti i gradi del cateto AD, determinati del modo già detto, e noti i gradi dell'altro cateto DS, declinazione del tropico, coll'ajuto della Trig. sferica si può determinare l'angolo sferico DAS, o sia l'angolo sferico EAH, che dà per rispetto del supposto luogo l'elevazione dell'equatore, e il suo complimento al retto l'elevazione del polo visibile, e conseguentemente

la

la latitudine terrestre dell'istesso luogo. Ecco in che modo si può calcolare a quale latitudine termina il primo de' climi delle mezze ore. Similmente si può calcolare a quale latitudine termina ogni altro di sì fatti climi.

### AVVERTIMENTO III.

232. Si noti che per poter calcolare a quale latitudine termina qualunque de' climi de' mezzi mesi, bisogna determinare del modo, che a suo luogo s'insegnerà, la declinazione, che ha il Sole nel primo de' giorni civili, ne' quali non tramonta; poichè tale declinazione dà la declinazione del massimo degli apparenti, e 'l complimento agli gr. 90 dà l'altezza del polo, e conseguentemente la latitudine del parallelo terrestre, ch'è il termine del clima. Del resto nelle seguenti tavole, calcolate secondo i modi già indicati, si trovano notate le latitudini de' paralleli, ne' quali terminano e i climi delle mezze ore, e quelli de' mezzi mesi colle grandezze de' giorni più lunghi delle stati corrispondenti: però l'inclinazione dell'eclittica in calcolare sì fatte tavole s'è supposta di  $23^{\circ} 30'$ .

## Tavola de' climi delle mezze ore.

Num. de' climi	Grand. de' gior- ni più lunghi		Latitudini		Intervall's de' climi	
	Or.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	min.
0	12	0	0	0	0	0
1	12	30	8	34	8	34
2	13	0	16	43	8	9
3	13	30	24	10	7	27
4	14	0	30	46	6	36
5	14	30	36	8	5	42
6	15	0	41	21	4	53
7	15	30	45	29	4	8
8	16	0	48	59	3	30
9	16	30	51	57	2	58
10	17	0	54	28	2	31
11	17	30	56	36	2	8
12	18	0	58	25	1	49
13	18	30	59	57	1	32
14	19	0	61	16	1	19
15	19	30	62	24	1	8
16	20	0	63	20	0	56
17	20	30	64	8	0	48
18	21	0	64	48	0	40
						19

D'ASTRONOMIA. 149

19	21 . 30	65 . 20	0 . 32
20	22 . 0	65 . 46	0 . 26
21	22 . 30	66 . 6	0 . 20
22	23 . 0	66 . 19	0 . 13
23	23 . 30	66 . 27	0 . 8
24	24 . 0	66 . 30	0 . 3

*Tavola de' climi de' mezzi mesi.*

<i>Num. de' climi</i>	<i>Grand. de' gior. più lunghi</i>		<i>Latitudini</i>	<i>Intervallì de' climi</i>
	<i>Mes.</i>	<i>Gior.</i>	<i>Gra. min.</i>	<i>Gra. min.</i>
0	0 .	1	66 . 30	0 . 0
1	0 .	15	66 . 44	0 . 14
2	1 .	0	67 . 20	0 . 36
3	1 .	15	68 . 23	1 . 3
4	2 .	0	69 . 48	1 . 25
5	2 .	15	71 . 34	1 . 46
6	3 .	0	73 . 37	2 . 3
7	3 .	15	75 . 57	2 . 57
8	4 .	0	78 . 30	2 . 56
9	4 .	15	81 . 14	2 . 44
		K	3	10

150	T R A T T A T O				
10	5	.	0	84 . 5	2 . 57
11	5	.	15	87 . 1	2 . 56
12	6	.	0	90 . 0	2 . 9

#### AVVERTIMENTO IV.

233. Si noti anche che gli antichi non distinsero in climi, se non la parte della terra, che conoscevano abitata, credendola disabitata dall'equatore fino alla latitudine di  $12^{\circ} . 41'$ , e dalla latitudine di  $50^{\circ}$  fino agli poli. Quindi è che non se ne trovano presso di essi, se non sette numerati, principiando il primo dalla latitudine di  $12^{\circ} . 41'$ , dove il giorno più lungo della state è di ore  $12 \frac{3}{4}$ , e terminando l'ultimo alla latitudine di  $50^{\circ}$ , dove il più lungo giorno della state è di  $16^{\text{or.}} . 20'$ ; e si trovano numerati con additare i luoghi principali, per gli quali passavano i mezzi di essi.

#### AVVERTIMENTO V.

234. Si noti finalmente che nella calcolazione de' climi non s'è tenuto conto alcuno della refrazione della luce. Onde per gli giorni più lunghi della state si debbono intendere non i giorni naturali effettivi de' luoghi, ma le dimore del Sole su gli orizzonti.

**D' ASTRONOMIA.** 151  
zonti de' medesimi luoghi, non alterate dalla  
refrazione della luce.

### DEFINIZIONE III.

235. Gli abitanti d' un luogo si dicono per rispetto degli abitanti d' un altro luogo *anteci*, se i luoghi sono nel medesimo mezzo meridiano, e uno a settentrione, e l' altro a mezzogiorno, ma ad uguali distanze dall' equatore; *perieci*, se sono nel medesimo parallelo, e in siti del parallelo diametralmente opposti; e *antipodi* finalmente, se sono nel medesimo meridiano, e in siti del meridiano diametralmente opposti.

### COROLLARIO I.

236. Quindi gli anteci hanno l' istessa longitudine, e hanno le latitudini uguali, ma di spezie opposte; i perieci poi hanno latitudini uguali, e dell' istessa spezie, e longitudini, che differiscono tra esse di  $180^{\circ}$ ; e finalmente gli antipodi hanno longitudini, che differiscono di  $180^{\circ}$ , e latitudini uguali, ma di spezie opposte.

### COROLLARIO II.

237. In oltre gli anteci convengono nelle ore de' giorni civili, e disconvengono nelle stagioni. Quando in uno de' luoghi

K 4

è mezza

è mezzogiorno , o mezza notte , è pure mezzogiorno , o mezza notte nell' altro ; ma quando è primavera nell'uno, è autunno nell' altro , e quando è state nell'uno, è inverno nell' altro . I perieci poi convengono nelle stagioni , e disconvengono nelle ore de' giorni . Hanno i perieci insieme la primavera , insieme la state , insieme l' autunno , e insieme l' inverno ; ma quando è mezzogiorno per un luogo , è mezza notte per l' altro . Gli antipodi finalmente disconvengono e nelle ore de' giorni civili , e nelle stagioni . Quando in uno de' luoghi è mezzogiorno , nell' altro è mezza notte ; quando nell' uno è primavera , nell' altro è autunno ; e quando nell' uno è state , nell' altro è inverno .

### COROLLARIO III.

238. Finalmente dalla situazione , che hanno gli anteci tra loro , ne deriva che le lunghezze de' giorni in uno de' luoghi ugualiano quelle delle notti nell' altro ; che quando in uno de' luoghi i giorni crescono , nell' altro crescono le notti ; e che le stelle , che non tramontano mai per riguardo d' un luogo , per riguardo dell' altro non mai nascono : e dalla situazione , che hanno tra loro i perieci ne deriva che le stelle , che non tramontano mai in uno de' luoghi , neppure tramontano per l' altro , e quelle , che  
non

non nascono mai per un luogo , neppure nascono per l'altro ; che negli equinozj il Sole spunta per un luogo, quando tramonta per l'altro ; che nella primavera , e nella state spunta il Sole per un luogo prima di tramontare per l'altro ; e nell'autunno , e nell'inverno spunta in un luogo dopo d'essere tramontato per l'altro . Onde nelle due prime stagioni i perieci per certo intervallo di tempo veggono insieme il Sole , e per certo intervallo di tempo nelle due altre stagioni insieme sono privi della vista del Sole .

## DEFINIZIONE IV.

239. Gli abitanti della terra si dicono *amfiscj*, se le ombre meridiane de' corpi sono dirette per certo tempo dell'anno al cardine settentrionale, e pel restante tempo al cardine meridionale ; *eteroscj* , se le dette ombre meridiane sono per tutto l'anno sempre dirette al medesimo cardine di settentrione , o di mezzogiorno ; e *periscj* finalmente, se le ombre de' corpi in una , o più rivoluzioni della sfera girano per tutt'i punti dell'orizzonte .

## COROLLARIO.

240. Quindi gli abitanti della zona torrida sono *amfiscj*, quei delle zone temperate

154            T R A T T A T O  
te sono eteroscj, e finalmente sono periscj  
quci delle zone fredde.

### A V V E R T I M E N T O I.

241. Si noti che gli abitanti di ognuno de' tropici non si possono dire eteroscj; perchè sebbene per rispetto di essi le ombre meridiane de' corpi sono quasi per tutto l'anno dirette al cardine settentrionale, o meridionale, secondochè il tropico è quello di cancro, o di capricorno: nondimeno nel giorno del solstizio di state non sono dirette al medesimo cardine, perchè in tale giorno svaniscono affatto. Nè si possono dire amfisci; perchè le dette ombre meridiane non sono ora dirette a uno de' detti cardini, e ora all' altro. Per comprendere adunque sì fatti abitanti sotto qualche classe, conviene ricorrere alle classi fatte dal Varenio. Questi chiama *Ascj* tutti gli abitanti, per rispetto de' quali le ombre meridiane de' corpi svaniscono una, o due volte l'anno. In tale classe vanno compresi tutti gli abitanti della zona torrida, senza escluderne que' de' tropici. Distingue poi gli ascj in ascj amfisci, e in ascj eteroscj, chiamando *ascj amfisci* gli abitanti, per rispetto de' quali le ombre meridiane de' corpi due volte l'anno svaniscono, e in tutto il restante dell' anno sono dirette ora al cardine settentrionale, e ora al cardine

ne

ne meridionale ; e *asci eteroscj* gli abitanti, per rispetto de' quali le ombre meridiane de' corpi in un solo giorno dell'anno svaniscono, e in tutti gli altri giorni sono sempre dirette a uno de' detti cardini . Onde secondo Varenio *asci amfisci* sono tutti gli abitanti della zona torrida , eccettuatine quei, che abitano i tropici ; e *ascj eteroscj* sono gli soli abitanti de' tropici .

## A V V E R T I M E N T O II.

242. Si noti anche che di quanto s' è fin qui detto ne agevola non poco l'intelligenza la *sfera armillare* . E' tale sfera non un corpo sferico di parti continuate , ma un composto d' anelli circolari di carta , o di metallo , rappresentanti i principali cerchi immaginati dagli Astronomi nella sfera mondana , e disposti del modo istesso , che s' ideano disposti nella medesima sfera mondana . L' orizzonte è fisso su d' un piede , e vale a rappresentare l' orizzonte razionale d' ogni luogo terrestre . Il meridiano , che passa per due scanalature fatte diametralmente opposte nel detto orizzonte , e per un' altra nel piede , non ha altro moto , se non quello , che l' è necessario , per dare ai poli qualunque situazione per rispetto dell' orizzonte ; e vale pure a rappresentare il meridiano celeste di qualunque luogo della terra . L' equatore , l' eclittica col zodiaco,  
i tro-

i tropici, i cerchi polari, e i coluri vanno insieme connessi, e insieme possono venir girati intorno a un' asse della sfera, che rappresenta l'asse mondano. Nel centro della sfera v'è un globetto rappresentante la terra. Gli archi del meridiano dall'equatore fino ai poli sono divisi in 90 gradi, numerati da 10 in 10; e tali gradi servono per dinotare le declinazioni de' punti della superficie della sfera, e per dare al polo visibile su qualunque orizzonte l'elevazione corrispondente. L'equatore, e l'eclittica sono pure divisi in gradi, numerati anche da 10 in 10, e incominciano dall'intersecazione delle periferie di tali cerchi, stabilita per principio d'ariete, e procedono secondo l'ordine de' segni celesti, che si trovano notati colle loro caratteristiche da 30 in 30 gr. nell'eclittica. Il Zodiaco finalmente si trova distribuito in 12 parti uguali colle figure immaginate per rappresentare i detti segni. Con sì fatta sfera alla mano si comprende agevolmente quanto s'è detto relativamente agli moti de' corpi celesti, e agli fenomeni di tali moti, secondo le diverse positure della sfera mondana relativamente agli diversi luoghi della terra. Per rendere intanto più facile a' giovani lo studio dell'Astronomia, ci piace di soggiugnere i due seguenti capi, ne' quali non solamente descriveremo il globo artificiale celeste, e'l globo artificiale terrestre; ma

**D' A S T R O N O M I A . 157**  
ma ben anche ne insegneremo i principali usi di essi ; e ciò servirà e per apprendere in che modo talvolta conviene eseguire alcune operazioni astronomiche, quando non s' esige molta precisione , o quando abbisognano determinazioni fatte a un di presso, e per preparare l'immaginazione a più facilmente comprendere le determinazioni , che in seguito si dovranno fare col calcolo astronomico . Perciò sia il

---

---

**C A P . XIV.**

*Si descrive il globo artificiale celeste , e s' insegnano i principali suoi usi .*

**DEFINIZIONE I.**

243. Si dice *globo artificiale celeste* un globo di rame, d'ottone, o di carta, nella cui superficie sono segnate le periferie de' principali cerchi, immaginati dagli Astronomi nella sfera mondana, e le figure date alle costellazioni per ajuto dell'immaginazione colle principali stelle di esse, poste ne' siti corrispondenti a quelli, ne' quali si veggono nel cielo.

**AV.**

## A V V E R T I M E N T O I.

244. Le periferie de' cerchi, che vanno segnate su i detti globi, sono quelle dell'equatore, de' tropici, de' cerchi polari, dell'eclittica, e di 6 meridiani; li quali meridiani colle periferie dividono quella dell'equatore in 12 parti uguali, ognuna conseguentemente di 30 gr.; e di tali periferie una passa per gli punti equinoziali, rappresentando la periferia del coluro degli equinozj, e un'altra passa per gli punti solstiziali, rappresentando la periferia del coluro de' solstizj.

## A V V E R T I M E N T O II.

245. Va inserito il detto globo in un anello circolare d'ottone, o di legno, dentro cui, sostenuto da due piccioli affi ne' punti, che rappresentano i poli del mondo, può girare intorno il suo diametro, che dinota l'asse mondano. Tale anello circolare, detto il *meridiano del globo*, col girare dell'istesso globo vale a rappresentare il meridiano celeste di qualunque punto della superficie terrestre. L'istesso globo in oltre col suo meridiano va inserito in un altro anello circolare di legno fisso su d'un piede a 3 colonnette, e vi va inserito in modo, con passare il meridiano per due sue scanalature, e per un'altra nel piede, che col-

colla sua superficie quasi tocca la superficie interna di sì fatti due anelli . Tale altro anello circolare si chiama *l'orizzonte del globo* ; e , con far scorrere il meridiano per le dette scanalature , e con girare il globo intorno al suo asse , vale a rappresentare l'orizzonte razionale di qualunque punto della superficie terrestre .

### AVVERTIMENTO III.

246. Si noti che ognuno degli archi del meridiano , che tramezzano tra la periferia dell' equatore , e i poli , è diviso in 90 gr. , notati co' numeri da 10 in 10 ; e tali gradi serviranno per conoscere le declinazioni de' corpi celesti , e per dare al globo per rispetto dell' orizzonte quella elevazione di polo settentrionale , o meridionale , ch' esigerà il luogo terrestre , di cui l'orizzonte del globo rappresenterà l'orizzonte razionale . E' si noti altresì che le due periferie dell' equatore , e dell' eclittica sono divise in 360 gr. , notati in ognuna da 10 in 10 . Si fatta numerazione di gradi però in ognuna delle dette periferie principia da quella intersecazione di esse , che rappresenta il principio d' ariete , e prosegue secondo l' ordine de' segni celesti . I gradi intanto dell' equatore serviranno per determinare le ascensioni rette , e oblique de' corpi celesti , e que' dell' eclittica serviranno

ranno per determinare le longitudini de' medesimi corpi.

#### AVVERTIMENTO IV.

247. Si noti pure che ognuno de' quadranti dell'orizzonte, che tramezzano tra i cardini d'oriente, e d'occidente, e'l meridiano, è diviso in 90 gr.; e serviranno tali gradi per determinare le amplitudini de' corpi celesti, e gli azzimutti. E si noti anche che sull'orizzonte si trovano registrati i giorni di ciascun mese, e in corrispondenza di essi i gradi de' segni celesti, a' quali pel corso dell'anno apparisce corrispondere il Sole; il che si determina del modo, che a suo luogo insegneremo.

#### AVVERTIMENTO V.

248. Ogni globo celeste ha il suo quadrante, cioè una lastra d'ottone della curvatura, e della grandezza dell'arco d'un quadrante di cerchio massimo dell'istesso globo. Tale quadrante è diviso ne' suoi 90 gradi, notati co' numeri pure da 10 in 10; e con un suo estremo, intorno a cui può essere mosso in giro, può venire fissato per mezzo d'una vite, secondo il bisogno, ora al zenit di qualunque punto della superficie terrestre, ora al polo visibile del mondo, e ora a uno de' poli del-

dell' elittica . Serve tale quadrante per rappresentare l' arco d' un quadrante ora di cerchio d' altezza , ora di cerchio di declinazione , e ora di cerchio di latitudine .

### AVVERTIMENTO VI.

249. Nel piede d' ogni globo celeste vi va adattata una bussola ; acciò col suo ajuto si possa situare il globo , quando il bisogno l' esige, col suo meridiano nel piano del meridiano celeste .

### AVVERTIMENTO VII.

250. Si noti di vantaggio che intorno al polo settentrionale d' ogni globo celeste vi va adattato un anelletto circolare metallico, che ha per centro l' istesso polo , ed ha ogni mezza periferia , limitata dal suo diametro esistente nel piano del meridiano, divisa in 12 parti uguali . In ognuno degli estremi del detto diametro va notato il 12. Negli punti delle divisioni della mezza periferia occidentale , procedendo dal 12 superiore al 12 inferiore vi vanno successivamente notati i numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6  
- - - - - 11 ; e gli stessi numeri vanno successivamente notati negli punti delle divisioni dell' altra mezza periferia , procedendo dal 12 inferiore al 12 superiore . Di più

Tom. I. L al-

all'estremo dell'asse vi va affisso un indice in modo , che colla mano si può adattare a qualunque delle dette divisioni , e che col girare del globo va portato in giro . Le divisioni intanto della mezza periferia occidentale serviranno per dinotare le ore dal mezzogiorno fino alla mezza notte , e quelle dell'altra mezza periferia serviranno per dinotare le ore dalla mezza notte fino al mezzogiorno .

### AVVERTIMENTO VIII.

251. Si noti anche che, non avendo fin qui insegnato quanto occorre per costruire con esattezza un globo celeste artificiale , ci siamo contentati di supporlo per ora già costruito , e di darne la semplice descrizione; il che è sufficientissimo per poter comprendere gli usi , che dobbiamo soggiugnere . E finalmente si noti che, avanzandosi continuamente le longitudini delle stelle , ciò fa che i globi celesti artificiali non sieno d'un perpetuo uso . Ma come il detto avanzo in longitudine è lentissimo , e non giugne a un grado , se non scorso più d'un mezzo secolo : così un globo celeste artificiale , costruito con esattezza , può adoperarsi per più d'un mezzo secolo , senza timore d'essere i siti delle stelle falliti in longitudine più d'un grado , e di riuscire conseguentemente le determinazioni , che col

col detto globo insegneremo di fare, affai errate. Prima intanto di venire agli usi del descritto globo, sta bene di soggiugnere la seguente definizione.

## DEFINIZIONE II.

252. Si dice *nascere*, o *tramontare cosmico* d'una stella, quando ella nasce, o tramonta nel momento, in cui nasce il Sole. Si dice poi *nascere*, o *tramontare acronico* d'una stella, quando nasce, o tramonta nel momento, in cui il Sole tramonta. E finalmente si dice *nascere*, o *tramontare eliaco* d'una stella, quando nasce, o tramonta in uscire, o in immergersi ne' raggi solari, cioè in quel chiarore, che apparisce presso l'orizzonte dalla banda, ch'è il Sole alquanto sotto di esso orizzonte.

## AVVERTIMENTO.

253. Si noti che non può una stella nascere, o tramontare elieicamente, se il Sole non si trova per tanto intervallo sotto l'orizzonte, per quanto basta, acciò il suo chiarore sopra l'orizzonte sia più debole del lume della stella. Tale intervallo varia, secondochè varia la grandezza, e lo splendore della stella, e secondochè varia lo stato dell'aria. Per le stelle, che si dicono di prima grandezza, basta

L 2 che

che il Sole sia di 10, o di 12 gr. sotto l'orizzonte; per le altre stelle di minori grandezze vi bisognano profondità maggiori del Sole, le quali non si possono esattamente limitare, dipendendo dalle circostanze dell'atmosfera. Premesse tali cose, venghiamo ora agli principali usi del globo celeste. Perciò sia il

## P R O B L. I.

254. *Determinare coll'ajuto d'un globo celeste artificiale l'ascensione retta, e la declinazione di qualunque stella, segnata sul medesimo globo.*

## S O L U Z I O N E .

1. Si cerchi sul globo, qualunque sia la situazione de' suoi poli, la stella, di cui si vogliono determinare l'ascensione retta, e la declinazione; e, col girare del globo intorno al suo asse, si trasferisca tale stella nel meridiano dell'istesso globo.

2. Si notino e i gradi, che si trovano segnati fino al punto della periferia dell'equatore, nel quale viene tale periferia intersecata da quella del mezzo meridiano, che passa per la stella, e i gradi, che si trovano segnati fino al punto della periferia del meridiano, in cui ella incontra la stella.

**Dai**

Daranno a un di presso i primi gradi notati l'ascensione retta cercata, e i secondi la cercata declinazione; la quale declinazione sarà settentrionale, o meridionale, secondochè la stella sarà nell'emisfero settentrionale, o meridionale per rispetto dell'equatore.

Ch'è quanto bisognava determinare.

## P R O B L. II.

255. *Determinare coll'ajuto d'un globo celeste artificiale la longitudine, e la latitudine di qualunque stella, segnata sul medesimo globo.*

## S O L U Z I O N E.

1. Si cerchi sul globo, qualunque sia la situazione de' poli, la stella, di cui si vogliono determinare la longitudine, e la latitudine; e nel polo dell'eclittica, ch'è col la stella nell'istesso emisfero boreale, o meridionale per rispetto della medesima eclittica, si fissi l'estremo del quadrante, intorno a cui si può girare.

2. Si giri il quadrante, finchè passi per la stella; e si notino allora e i gradi, che si trovano segnati nell'eclittica fino al punto, in cui l'incontra il quadrante, e quei, che si trovano segnati nel quadrante dall'eclittica fino alla stella.

Daranno a un di presso i primi gradi

notati la longitudine, e i secondi la latitudine della stella; e la latitudine sarà settentrionale, o meridionale, secondochè la stella sarà per rispetto dell'eclittica nell'emisfero settentrionale, o meridionale.

Ch'è quanto bisognava determinare.

### A V V E R T I M E N T O .

256. Se si volesse determinare a un di presso l'ascensione retta, e la declinazione, che deve avere il Sole in un dato giorno dell'anno; basterebbe cercare sull'orizzonte del globo il grado dell'eclittica, al quale il Sole in tale giorno dell'anno deve corrispondere, e fare per rispetto di sì fatto grado dell'eclittica la determinazione dell'ascensione retta, e della declinazione, come se fosse una stella; s'avrebbe in tal modo a un di presso determinata l'ascensione retta, e la declinazione, che deve in un determinato giorno dell'anno avere il Sole.

### P R O B L . III.

257. *Conosciute d' un pianeta, o cometa l'ascensione retta, e la declinazione avuta in un dato tempo, determinare coll'ajuto del globo celeste il punto del cielo, al quale ha dovuto il pianeta, o cometa corrispondere nel medesimo tempo.*

So-

## S O L U Z I O N E .

Si giri il globo , qualunque sia la situazione de' suoi poli , intorno al suo asse , finchè il punto della periferia dell'equatore , che termina l'ascensione retta conosciuta , sia alla periferia del mezzo meridiano superiore ; e nella periferia di tale mezzo meridiano si vadano numerando i gradi , che danno la conosciuta declinazione ; e si noti il punto della superficie del globo , dove termina tale numerazione .

Darà sì fatto punto notato il punto cercato . Ch'è ciò , che bisognava determinare .

## A V V E R T I M E N T O I .

258. Se si vorrà conoscere la longitudine , e la latitudine avuta dal corpo celeste nell'istesso tempo , se ne farà la determinazione , come se il punto notato sulla superficie del globo fosse una stella , di cui si volesse conoscere la longitudine , e la latitudine .

## A V V E R T I M E N T O II .

259. Se in vece d'essere del pianeta , o cometa conosciute l'ascensione retta , e la declinazione , fossero conosciute

L 4

la lon-

la longitudine, e la latitudine avute in un dato tempo; si farebbe allora l'istessa operazione relativamente all'eclittica: e, conosciuto il punto del cielo, al quale il pianeta, o cometa ha dovuto corrispondere nel dato tempo, si potrebbero conoscere secondo il modo insegnato l'ascensione retta, e la declinazione avuta nel medesimo tempo.

## P R O B L. IV.

260. *Determinare coll'ajuto del globo celeste quali sono i due giorni dell'anno, ne' quali il Sole ha un'istessa data declinazione.*

## S O L U Z I O N E.

1. Si noti nella periferia del mezzo cerchio superiore del meridiano il punto, in cui termina la data declinazione.

2. Si giri il globo intorno al suo asse, e si notino i due gradi dell'eclittica, che incontrano il punto notato del meridiano.

3. Si cerchino sull'orizzonte del globo i due giorni dell'anno, ne' quali il Sole corrisponde agli due notati gradi dell'eclittica.

S'avranno in tal modo i giorni cercati. Ch'è ciò, che bisognava determinare.

PRO.

## P R O B L . V.

261. *Determinare coll' ajuto del globo celeste in qual giorno dell' anno il Sole ha una data ascensione retta.*

## S O L U Z I O N E .

1. Si noti il punto dell'equatore, dove termina l'ascensione retta data, e si trasferisca, col girare il globo intorno al suo asse, alla periferia del mezzo meridiano superiore.

2. Si noti il grado dell'eclittica, che si trova pure nell'istessa detta periferia.

3. Si cerchi sull'orizzonte il giorno dell'anno, in cui il Sole corrisponde al grado notato dell'eclittica.

S'avrà in tal modo il giorno cercato. Ch'è ciò, che bisognava determinare.

## P R O B L . VI.

262. *Data la latitudine d'un luogo terrestre, disporre il globo celeste in modo, che rappresenti l'aspetto, che in tale luogo deve avere il cielo a qualunque data ora di qualsivoglia dato giorno dell'anno.*

So.

## S O L U Z I O N E .

1. Si dia al globo l' elevazione di polo conveniente alla data latitudine del luogo .

2. Si cerchi sull' orrizzonte il grado dell' eclittica , al quale corrisponde il Sole nel giorno dato .

3. Si trasferisca , con girare il globo intorno al suo asse , tale grado dell' eclittica alla periferia del mezzo meridiano superiore ; e s' adatti l' indice delle ore al segno indicante il mezzogiorno .

4. Finalmente si giri di nuovo il globo intorno al suo asse , finchè il detto indice delle ore con sì fatto movimento del globo dinoti l' ora data .

S' avrà in tal modo data al globo la situazione cercata . Ch' è ciò , che bisognava determinare .

## A V V E R T I M E N T O I .

263. In tal modo si può conoscere quale è l' aspetto del cielo in Napoli , in Roma , in Bologna , in Parigi , in Londra , ec. a qualunque data ora di qualsivoglia giorno dell' anno ; e conseguentemente quali stelle sono in sì fatta ora ne' meridiani di tali detti luoghi , quali nascono , quali tramontano , quali sono dal lato d' oriente , quali dal la-

to

to d'occidente , quali sono sopra , e quali sotto l'orizzonte . E se , conosciute l'ascensione retta , e la declinazione d'un pianeta , o cometa , o pure conosciute la longitudine , e la latitudine di esso in un dato tempo , si determina il punto del cielo , al quale in tale tempo deve corrispondere il pianeta , o il cometa ; si conoscerà anche se sì fatto corpo celeste nell'istesso tempo sarà sopra , o sotto l'orizzonte , se sarà al meridiano , se nascerà , o tramonterà , se sarà vicino , o lontano dal nascere , o dal tramontare . Anzi se coll'ajuto della bussola si situa di più il globo col suo meridiano nel piano del meridiano celeste del luogo , e co' poli corrispondenti agli poli del mondo ; si possono agevolmente conoscere coll'ajuto del globo , andandolo regolando secondo l'aspetto , che , durante l'operazione va successivamente il cielo dimostrando , le costellazioni celesti , confrontando le configurazioni delle stelle , che appariscono nel cielo , con quelle , che si veggono sul globo impresse .

## A V V E R T I M E N T O II.

264. Si noti pure che , dato al globo l'elevazione di polo conveniente alla latitudine del luogo , facendolo girare con una perfetta rivoluzione intorno al suo asse , si viene a conoscere quali stelle non tramonta-

ta-

tano mai, e quali non mai nascono relativamente a tale luogo.

## P R O B L. VII.

265. *Data la latitudine d' un luogo terrestre, determinare coll' ajuto del globo celeste relativamente a tale luogo quali debbono essere in qualsivoglia dato giorno dell' anno l' ascensione obliqua del Sole, l' amplitudine sì orientale, che occidentale, l' azzimutto e della mattina, e della sera, l' ora del nascere, l' ora del tramontare, la lunghezza del giorno, e la lunghezza della notte.*

## S O L U Z I O N E.

1. Si dia al globo l' elevazione di polo conveniente alla latitudine del luogo.

2. Si trovi sull' orizzonte il grado dell' eclittica, a cui il Sole deve corrispondere nel dato giorno; e, trasferito tale grado dell' eclittica alla periferia del mezzo meridiano superiore, s' adatti l' indice delle ore al punto indicante il mezzogiorno.

3. Si giri il globo intorno al suo asse verso l' oriente, finchè il detto grado dell' eclittica giunga all' orizzonte dal lato d' oriente.

I gradi, che si trovano notati nella periferia dell' equatore fino al punto, in cui ella incontra quella dell' orizzonte dal lato d' o.

d' oriente , danno l' ascensione obliqua cercata ( § 181 ).

I gradi , che si trovano notati nella periferia dell' orizzontè dall' equatore fino al detto grado dell' eclittica , danno l' amplitudine orientale ( § 116 ), e dal cardine di mezzogiorno fino all' istesso grado dell' eclittica , danno l' azzimutto della mattina ( § 117 ).

L' ora , che dinota l' indice mosso col girare del globo , dà l' ora del nascere del Sole .

4. Si giri di nuovo il globo intorno al suo asse verso occidente , finchè l' istesso grado dell' eclittica giunga all' orizzonte dal lato d' occidente .

I gradi , che si trovano notati nella periferia dell' orizzonte dall' equatore fino al detto grado dell' eclittica , danno l' amplitudine occidentale ( § 116 ), e dal cardine di mezzogiorno fino all' istesso grado dell' eclittica , danno l' azzimutto della sera ( § 117 ).

L' ora , che dinota l' indice , mosso pure col girare del globo , dà l' ora del tramontare del Sole .

Il tempo , che scorre dal nascere al tramontare , dà la lunghezza del giorno .

Il tempo , che avanza fino alle ore 24 , dà la lunghezza della notte .

Ch' è quanto bisognava determinare .

CO.

266. Conoscendosi adunque la latitudine di Roma, di Parigi, di Madrid, di Londra, di Berlino, ec.; coll' ajuto d' un globo celeste è facile a conoscere relativamente a qualunque giorno dell'anno in quale ora spunta il Sole in ciascuno de' detti luoghi, in qual' ora tramonta, quant' è la lunghezza del giorno, e quanta la lunghezza della notte.

A V V E R T I M E N T O I .

267. Si noti che, se pel 14 di settembre per esempio relativamente a Napoli si determina del modo già insegnato essere la lunghezza del giorno di ore  $12 \frac{1}{2}$ , e quella della notte di ore  $11 \frac{1}{2}$ , si deve la lunghezza del giorno accrescere di un' ora, e d' un' ora conseguentemente diminuire la lunghezza della notte; e dire nel 14 di settembre in Napoli il giorno è lungo ore  $13 \frac{1}{2}$ , e la notte è lunga ore  $10 \frac{1}{2}$ ; perchè in Napoli il giorno incomincia mezz' ora prima di nascere il Sole, e finisce mezz' ora dopo il tramontare.

AV.

## AVVERTIMENTO II.

268. Si noti anche , adattato il globo coll' elevazione di polo conveniente alla latitudine del luogo , trasferito al meridiano il grado dell' eclittica , a cui il Sole corrisponde nel giorno determinato , e adattato l' indice delle ore al segno del mezzogiorno , che se si fa con una stella ciò , che s' è fatto col grado dell' eclittica ; si viene in tal modo a conoscere relativamente al luogo , di cui è data la latitudine , e al giorno determinato dell' anno , l' ascensione obliqua della stella , l' amplitudine orientale , e occidentale , l' azzimutto della mattina , e della sera , l' ora del nascere , quella del tramontare , la sua dimora sull' orizzonte , e la sua dimora sotto l' orizzonte .

## P R O B L. VIII.

*269. Dato per rispetto d' un luogo terrestre il tempo, che impiega il Sole in un determinato giorno dell' anno dal nascere al tramontare , determinare coll' ajuto del globo celeste la latitudine di sì fatto luogo.*

## S O L U Z I O N E.

1. Si trovi sull' orizzonte il grado dell' eclittica , a cui corrisponde il Sole nel  
gior-

giorno determinato; e tale grado dell'eclittica si trasferisca alla periferia del mezzo meridiano superiore.

2. S'adatti l'indice delle ore al punto indicante il mezzogiorno.

3. Si vadano danno diverse elevazioni al polo del globo, corrispondente al polo visibile del luogo; e ogni volta s' esplori, con girare il globo intorno al suo asse verso oriente, se con trasferire il grado determinato dell'eclittica dal meridiano all'orizzonte, l'indice delle ore scorre un intervallo da dinotare la metà del tempo dato. Quando con replicate esplorazioni si trova tale situazione del globo, si noti allora l'altezza del polo elevato sull'orizzonte del globo.

Darà sì fatta altezza di polo la latitudine del luogo. Ch'è ciò, che bisognava determinare.

### P R O B L. IX.

270. *Conosciuta per rispetto d' un luogo terrestre l' amplitudine orientale, o occidentale del Sole d' un determinato giorno dell' anno, determinare coll' ajuto del globo celeste la latitudine pure di sì fatto luogo.*

So-

## S O L U Z I O N E .

1. Si trovi sull'orizzonte il grado dell'eclittica, a cui corrisponde il Sole nel giorno determinato; e si noti di più nell'orizzonte il punto, dove termina la conosciuta amplitudine del Sole.

2. Si vadano danno diverse elevazioni al polo del globo, corrispondente al polo visibile del luogo, finchè s'incontri quella, colla quale, in girare il globo intorno al suo asse, il detto grado dell'eclittica incontra il punto notato nella periferia dell'orizzonte.

3. Si noti allora l'altezza del polo elevato sull'orizzonte del globo.

Darà sì fatta altezza di polo la latitudine del luogo.

Ch'è ciò, che bisognava determinare.

## A V V E R T I M E N T O .

271. Se in vece d'essere conosciuta l'amplitudine, fosse conosciuto l'azzimutto del Sole, l'operazione sarebbe l'istessa; perchè, noto l'azzimutto, è nota l'amplitudine, e al contrario.

## P R O B L. X.

272. *Data la latitudine d' un luogo terrestre , determinare coll' ajuto del globo celeste relativamente a tale luogo quali sono i due giorni dell' anno , ne' quali il Sole nasce a una data ora .*

## S O L U Z I O N E .

1. Si dia al globo l' elevazione di polo conveniente alla data latitudine del luogo ; e , trasferito alla periferia del mezzo cerchio superiore del meridiano il punto del solstizio estivo relativamente all' istesso luogo , s' adatti l' indice delle ore al punto indicante il mezzogiorno .

2. Si giri il globo intorno al suo asse verso l' oriente , finchè l' indice dinoti l' ora data ; e si noti il grado dell' eclittica , che si trova all' orizzonte dal lato d' oriente .

3. Si trasferisca tale grado dell' eclittica alla periferia del mezzo meridiano superiore , e si noti nel meridiano il punto , che incontra .

4. Si giri di nuovo il globo , e si noti quale altro grado dell' eclittica incontra il meridiano nell' istesso punto notato in esso .

5. Finalmente s' esplori sull' orizzonte

te

te in quali giorni dell' anno il Sole corrisponde agli due notati gradi dell' eclitica .

Saranno tali due giorni quelli , ne' quali il Sole nascerà alla data ora .

Ch' è ciò , che bisognava determinare .

### A V V E R T I M E N T O .

273. Se , data la latitudine d' un luogo terrestre , si dovesse coll' ajuto del globo celeste determinare quali sono i due giorni civili dell' anno , ne' quali i giorni naturali sono d'una data lunghezza , per esempio di ore 11 , l' operazione non differirebbe dalla già insegnata . In fatti , essendo il giorno naturale di ore 11 , farà il tempo , che impiegherà il Sole dal nascere al tramontare nel nostro clima di ore 10 , e conseguentemente nascerà all' ora 7<sup>ma</sup> della mattina . Onde con determinare quali sono i due giorni dell' anno , ne' quali il Sole nasce all' ora 7<sup>ma</sup> della mattina , si determina quali sono i due giorni dell' anno , ne' quali il Sole impiega dal nascere al tramontare 10 ore , e ne' quali conseguentemente i giorni naturali sono di ore 11 .

## P R O B L. XI.

274. *Data la latitudine d' un luogo terrestre , determinare relativamente a tale luogo coll' ajuto del globo celeste a quale ora in un determinato giorno dell' anno il Sole deve avere di mattina , o di sera un azzimutto di data grandezza .*

## S O L U Z I O N E .

1. Si dia al globo l' elevazione di polo conveniente alla latitudine del luogo ; e , trovato sull' orizzonte il grado dell' eclittica , al quale il Sole corrisponde nel giorno determinato , si trasferisca tale grado dell' eclittica alla periferia del mezzo meridiano superiore .

2. Si fissi del quadrante l' estremo , intorno a cui si può girare , al zenit del globo , e si giri , finchè passi coll' altr' estremo pel punto della periferia dell' orizzonte , che termina l' azzimutto della data grandezza : però ciò si farà dal lato d' oriente , se farà l' azzimutto della mattina , e dal lato d' occidente , se farà l' azzimutto della sera .

3. Adattato l' indice dellè ore al punto indicante il mezzogiorno , si giri il globo intorno al suo asse verso quella parte , dove è situato il detto quadrante , finchè il detto grado dell' eclittica giunga al quadrante;

D' A S T R O N O M I A . 181  
te; e si noti l'ora dinotata dall'indice delle ore.

Sarà tale ora quella, che si cerca.

Ch'è ciò, che bisognava determinare.

### A V V E R T I M E N T O .

275. Se si determina di quanto un muro verticale declina dalla direzione del meridiano; il che s'ottiene con un picciolo strumento, che si trova descritto in ogni libro di Gnomonica. Supposto che verso oriente declina da mezzogiorno ad oriente per gr. 80, e verso occidente da mezzogiorno ad occidente di gr. 100; sarà l'azzimutto, che avrà il Sole la mattina, quando incomincerà ad illuminare tale muro, di gr. 80, e quello, che avrà la sera, quando cesserà d'illuminarlo, di gr. 100. Sicchè se si vuol sapere a qual'ora in un dato giorno dell'anno incomincia il Sole ad illuminare tale muro, e a qual'altra cessa d'illuminarlo; basta determinare a qual'ora della mattina in tale giorno ha il Sole l'azzimutto di gr. 80, e a qual'altra della sera ha l'azzimutto di gr. 100.

### P R O B L . XII.

276. *Data la latitudine d'un luogo terrestre, determinare l'altezza, che deve avere il Sole, o una stella a una data ora d'un*

M 3 de-

S O L U Z I O N E .

1. Si dia al globo l'elevazione di polo conveniente alla latitudine del luogo ; e, trasferito alla periferia del mezzo meridiano superiore il grado dell' eclittica , a cui il Sole corrisponde nel giorno determinato, s'adatti l'indice delle ore al segno indicante il mezzogiorno.

2. Si giri il globo intorno al suo asse, finchè l'indice delle ore additi l'ora data .

3. Si fissi del quadrante l'estremo, intorno a cui si può girare, al zenit del globo; e tale quadrante si muova, finchè passi pel detto grado dell'eclittica , o per la stella .

L'arco di tale quadrante dall'orizzonte fino al grado dell'eclittica, o alla stella dà l'altezza cercata.

Ch'è ciò , che bisognava determinare.

P R O B L. XIII.

277. *Data la latitudine d'un luogo terrestre, determinare coll'ajuto del globo celeste l'ora, in cui una stella deve avere in un dato giorno dell'anno di mattina, o di sera un dato azimutto.*

So-

## S O L U Z I O N E .

1. Si dia al globo l' elevazione di polo conveniente alla latitudine del luogo ; e , trasferito alla periferia del mezzo meridiano superiore il grado dell' eclittica , a cui il Sole corrisponde nel dato giorno dell' anno , s' adatti l' indice delle ore al segno indicante il mezzogiorno .

2. Si fissi del quadrante l' estremo , intorno a cui si può girare , al zenit del globo ; e tale quadrante si muova , finchè passi pel punto dell' orizzonte , indicante il termine del dato azzimutto .

3. Finalmente si giri il globo intorno al suo asse , verso dove si trova disposto il quadrante , finchè la stella giunga all' istesso quadrante .

L' indice delle ore dinoterà allora la cercata ora .

Ch' è ciò , che bisognava determinare .

## P R O B L . XIV.

278. *Data la latitudine d' un luogo terrestre , determinare con quale punto dell' eclittica una data stella nasce , con quale perviene al meridiano , e con quale tramonta ; quale di più è il punto dell' eclittica , che nasce nel momento , in cui la stella tramonta , e quale è quello ,*

M 4 . . . . . che

*che tramonta nel momento , in cui la stella nasce .*

### S O L U Z I O N E .

1. Si dia al globo l'elevazione di polo conveniente alla latitudine del luogo .

2. Si giri il globo intorno al suo asse , finchè la stella sia ora all'orizzonte dal lato d'oriente , ora alla periferia del mezzo meridiano superiore , e ora di nuovo all'orizzonte dal lato d'occidente ; e in tutte e tre tali situazioni della stella si notino i gradi dell'eclittica , cioè i due , che si trovano all'orizzonte , qualora la stella è all'orizzonte dal lato d'oriente , l'altro , che si trova colla stella alla periferia del mezzo meridiano superiore , e i due finalmente , che si trovano all'orizzonte , qualora la stella è pure all'orizzonte dal lato d'occidente .

S'avranno in tal modo i gradi dell'eclittica cercati . Ch'è ciò , che bisognava determinare .

### A V V E R T I M E N T O .

279. Se sull'orizzonte del globo si cercano i giorni dell'anno , in cui il Sole corrisponde agli gradi di già determinati dell'eclittica ; si ha in tal modo in qual giorno dell'anno la data stella nasce col Sole , in  
qua.

quale tramonta nel nascere del Sole, in quale passa pel meridiano nel punto del mezzogiorno, in quale nasce nel tramontare del Sole, e in quale finalmente col Sole tramonta. E' chiaro dunque in che modo col l'ajuto del globo celeste si può determinare in quali giorni dell'anno accadono il nascere, e'l tramontare sì cosmico, che acronico d'una data stella relativamente a qualunque dato luogo terrestre.

## P R O B L . XV.

280. *Data la latitudine d' un luogo terrestre, determinare di quanto il nascere d'una data stella anticipa quello d' un'altra, o di quanto il passaggio pel meridiano d'una anticipa il passaggio per l'istesso meridiano dell'altra.*

## S O L U Z I O N E .

1. Si dia al globo l'elevazione di polo conveniente alla data latitudine del luogo.

2. Si giri il globo intorno al suo asse, finchè delle due stelle or l'una, or l'altra sia all'orizzonte dal lato d'oriente, o pure al meridiano; e si notino le ore indicate nelle diverse situazioni del globo dall'indice delle ore.

La differenza di tali ore dà di quanto il nascere, o il passaggio pel meridiano d'una stella anticipa il nascere, o il passaggio  
gio

gio pel meridiano dell'altra.

Ch'è ciò, che bisognava determinare.

### P R O B L. XVI.

281. *Data la latitudine d'un luogo terrestre, determinare l'ora del passaggio d'una stella pel meridiano in un dato giorno dell'anno.*

### S O L U Z I O N E.

1. Si dia al globo l'elevazione di polo conveniente alla latitudine del luogo; e, trasferito alla periferia del mezzo meridiano superiore il grado dell'eclittica, a cui il Sole corrisponde nel giorno dato, s'adatti l'indice delle ore al segno indicante il mezzogiorno.

2. Si giri il globo intorno al suo asse, finchè la stella sia alla periferia del detto mezzo meridiano; e si noti l'ora, che disegna l'indice delle ore.

S'avrà in tal modo l'ora cercata. Ch'è ciò, che bisognava determinare.

### A V V E R T I M E N T O I.

282. Se col girare del globo si trasferisce la stella non al meridiano, ma all'orizzonte dalla parte d'oriente, o d'occidente; si determina in tal modo pel giorno dato l'ora

**D' ASTRONOMIA. 187**  
l'ora del nascere della stella, o del tramontare.

## AVVERTIMENTO II.

283. Se, conosciute per mezzo di tavole astronomiche, o d'Efemeridi l'ascensione retta, e la declinazione, o pure la longitudine, e la latitudine, che avrà un pianeta in un dato giorno dell'anno, si determinerà il sito, che occuperà nel dato giorno in cielo sì fatto pianeta; si potranno del modo insegnato determinare anche coll'ajuto del globo relativamente all'istesso pianeta l'ora del nascere, l'ora dal passaggio pel meridiano, e l'ora del tramontare.

## P B O B L. XVII.

284. *Data la latitudine d'un luogo terrestre, determinare coll'ajuto del globo celeste in qual giorno dell'anno una stella deve nascere a una data ora.*

## S O L U Z I O N E.

1. Si dia al globo l'elevazione di polo conveniente alla data latitudine; e, trasferita la stella all'orizzonte dal lato d'oriente, si adatti l'indice all'ora data.

2. Si giri il globo intorno al suo asse, finchè l'indice giunga al segno indicante il  
mez.

mezzogiorno ; e si noti il grado dell'eclittica , che si trova alla periferia del mezzo meridiano superiore .

3. Si trovi finalmente sull'orizzonte del globo il giorno dell'anno , in cui il Sole corrisponde al grado dell'eclittica notato .

S'avrà in tal modo il giorno cercato .  
Ch'è ciò , che bisognava determinare .

### P R O B L. XVIII.

285. *Determinare quali sono i luoghi terrestri , per rispetto de' quali due date stelle insieme nascono , o insieme tramontano .*

### S O L U Z I O N E .

Si muova il globo celeste una col suo meridiano , finchè le due date stelle sieno alla periferia dell'orizzonte dal lato d'oriente , o dal lato d'occidente ; e si noti non solamente quale è il polo elevato sull'orizzonte , ma anche quanta è la sua elevazione .

Tutt'i punti della periferia del parallelo terrestre , ch'è dal lato del detto polo , e che ha di latitudine , quanta ne dinota l'elevazione dell'istesso polo , danno i luoghi cercati .

Ch'è ciò , che bisognava determinare .

PRO.

## P R O B L . XIX.

286. *Data la latitudine d' un luogo terrestre, determinare coll' ajuto del globo celeste in qual giorno dell' anno una data stella, di prima grandezza per esempio, deve eliicamente nascere, e in quale altro deve eliicamente tramontare.*

## S O L U Z I O N E .

1. Si dia al globo l' elevazione di polo conveniente alla latitudine del luogo; e si giri il globo intorno al suo asse, finchè la data stella sia all' orizzonte dal lato d' oriente.

2. Si determini col quadrante qual grado dell' eclittica si trova dal lato d' occidente elevato sull' orizzonte di gr. 12; e si noti il grado dell' istessa eclittica a esso diametralmente opposto. Sarà sì fatto grado dell' eclittica di gr. 12 sotto l' orizzonte dal lato d' oriente.

3. Si trovi sull' orizzonte in qual giorno dell' anno il Sole corrisponde al grado notato dell' eclittica.

Sarà tale giorno quello, in cui la data stella nascerà eliicamente.

4. Similmente si proceda per determinare in qual giorno dell' anno deve l' istessa stella eliicamente tramontare.

S'a-

S'avranno in sì fatto modo i due giorni dell'anno cercati . Ch' è quanto bisognava determinare .

## P R O B L. XX.

287. *Data la latitudine d'un luogo terrestre, determinare coll' ajuto del globo celeste a una data ora dell' orologio, regolato all' oltramontana, qual' ora dell' orologio regolato all' italiana corrisponde in un dato giorno dell' anno.*

## S O L U Z I O N E.

Si dia al globo l'elevazione del polo conveniente alla latitudine del luogo. Due casi possono darli ; o le ore date sono della mattina, o sono della sera. Nel

## C A S O I.

1. Si trasferisca alla periferia del mezzo meridiano inferiore il grado dell' eclittica, a cui il Sole corrisponde nel giorno dato ; e l'indice s'adatti al segno indicante la mezza notte.

2. Si giri il globo intorno al suo asse dall' oriente all' occidente, finchè l' indice dinoti l' ora data dell' orologio regolato all' oltramontana ; e, senza muovere il globo, s'adatti un'altra volta l' indice all' ora indicante.

cante la mezza notte .

3. Si giri di nuovo il globo intorno al suo asse all'opposto dall'occidente all'oriente , finchè l'istesso grado dell'eclittica giunga all'orizzonte dal lato d'occidente ; e si notino tutte le ore scorse intanto dall'indice .

Tali ore notate , diminuita d'una mezza , incominciandosi dagli'italiani il giorno mezz'ora dopo tramontato il Sole , danno l'ora cercata dell'orologio regolato all'italiana .  
Nel

## C A S O II.

1. Si trasferisca alla periferia del mezzo meridiano superiore il grado dell'eclittica , a cui il Sole corrisponde nel giorno dato ; e l'indice s'adatti al segno indicante il mezzogiorno .

2. Si giri il globo intorno al suo asse dall'oriente all'occidente , finchè l'indice dinoti l'ora data dell'orologio regolato all'oltramontana ; e , senza muovere il globo , s'adatti un'altra volta l'indice all'ora indicante il mezzogiorno .

3. Si giri di nuovo il globo intorno al suo asse all'opposto dall'occidente all'oriente , finchè l'istesso grado dell'eclittica giunga all'orizzonte dal lato d'occidente ; e si notino tutte le ore scorse intanto dall'indice .

Ta-

Tali ore notate, diminuite d'una mezza per l'addotta ragione, danno l'ora italiana cercata dell'istesso giorno, se il grado dell'eclittica in sì fatto ultimo movimento del globo passa pel meridiano prima di giugnere all'orizzonte; e danno l'ora italiana del giorno seguente, se giugne all'orizzonte, senza passare pel meridiano.

Ch'è ciò, che bisognava determinare.

### P R O B L. XXI.

288. *Data la latitudine d'un luogo terrestre, determinare coll'ajuto del globo celeste a una data ora dell'orologio regolato all'italiana, qual'ora dell'orologio regolato all'oltramontana corrisponde in qualunque dato giorno dell'anno.*

### S O L U Z I O N E.

Dato al globo l'elevazione di polo conveniente alla latitudine del luogo, trasferito all'orizzonte dal lato d'occidente il grado dell'eclittica, a cui il Sole corrisponde nel giorno dato, e adattato l'indice al segno indicante il mezzogiorno, si giri il globo intorno al suo asse dall'oriente all'occidente, finchè l'indice dinoti l'ora data italiana, accresciuta d'una mezza per l'addotta ragione; e, senza muovere il globo, s'adatti un'altra volta l'indice al segno in-

d.

D' A S T R O N O M I A . 193  
dicante il mezzogiorno. Due casi pure possono darfi; o nel detto movimento del globo il grado dell'eclittica non passa pel meridiano, o vi passa. Nel

### C A S O I.

Si giri il globo intorno al suo asse all'opposto dall'occidente all'oriente, finchè l'istesso grado dell'eclittica incontri la periferia del mezzo meridiano superiore; e si notino le ore scorse intanto dall'indice.

Tali ore notate danno l'ora della sera del giorno avanti, secondo l'orologio regolato all'oltramontana. Nel

### C A S O II.

Si giri pure il globo intorno al suo asse dall'occidente all'oriente, finchè il medesimo grado dell'eclittica incontri la periferia del più prossimo mezzo meridiano; e si notino le ore intanto scorse dall'indice.

Tali ore notate danno dell'istesso giorno l'ora della mattina, se il mezzo meridiano incontrato dal grado dell'eclittica è l'inferiore; e l'ora della sera, se è il superiore.

Ch'è ciò, che bisognava determinare.

## P R O B L. XXII.

289. *Data la latitudine d'un luogo terrestre, determinare coll' ajuto del globo celeste a una data ora astronomica qual' ora dell' orologio, regolato all' italiana, corrisponde in qualunque dato giorno dell' anno.*

## S O L U Z I O N E.

Data al globo l' elevazione di polo conveniente alla latitudine del luogo, trasferito alla periferia del mezzo meridiano superiore il grado dell' eclittica, a cui corrisponde il Sole nel giorno dato, e adattato l' indice al segno indicante il mezzogiorno, si giri il globo intorno al suo asse dall' oriente all' occidente, finchè l' indice dinoti l' ora astronomica data; e, senza muovere il globo, si adatti un' altra volta l' indice al segno indicante il mezzogiorno. Due casi possono occorrere; o nel detto movimento del globo il grado dell' eclittica non passa per l' orizzonte dal lato d' occidente, o vi passa. Nel

## C A S O I.

Si giri il globo intorno al suo asse all' opposto dall' occidente all' oriente, finchè l' istesso grado dell' eclittica giunga all' orizzonte.

D' A S T R O N O M I A . 195  
zonte dal lato d'occidente ; e si notino le  
ore intanto scorse dall'indice.

Tali ore notate , diminuite d'una mezza,  
danno l'ora italiana cercata dell'istesso gior-  
no . Nel

## C A S O II.

Si giri pure il globo intorno al suo asse  
dall'occidente all'oriente , finchè il medesi-  
mo grado dell'eclittica giunga all'orizzonte  
dal lato d'occidente ; e si notino anche le  
ore intanto scorse dall'indice .

Tali ore notate , diminuite d'una mezza,  
danno l'ora italiana cercata del giorno  
seguinte . Ch'è ciò , che bisognava deter-  
minare .

## P R O B L. XXIII.

290. *Data la latitudine d' un luogo terre-  
stre , determinare coll' ajuto del globo celeste a  
una data ora dell' orologio italiano qual' ora  
astronomica corrisponde in qualunque dato gior-  
no dell' anno .*

## S O L U Z I O N E .

Data al globo l' elevazione di p'ò con-  
veniente alla latitudine del luogo , trasferi-  
to all'orizzonte dal lato d'occidente il gra-  
do dell'eclittica , a cui il Sole corrisponde

N 2. nel

nel giorno dato, e adattato l' indice al segno indicante il mezzogiorno, si giri il globo intorno al suo asse dall' oriente all' occidente, finchè l' indice dinoti l' ora italiana data, accresciuta d' una mezza; e, senza muovere il globo, s' adatti un' altra volta l' indice al segno indicante il mezzogiorno. Due casi pure possono occorrere; o nel detto movimento del globo il grado dell' eclittica passa per la periferia del mezzo meridiano superiore, o non vi giugne. Nel

## C A S O I.

Si giri il globo intorno al suo asse all' opposto dall' occidente all' oriente, finchè l' istesso grado dell' eclittica giunga alla periferia del mezzo meridiano superiore; e si notino le ore intanto scorse dall' indice. Tali ore notate danno l' ora astronomica cercata dell' istesso giorno. Nel

## C A S O II.

Si giri pure il globo intorno al suo asse dall' occidente all' oriente, finchè il detto grado dell' eclittica giunga alla periferia del medesimo mezzo meridiano superiore; e si notino le ore intanto scorse dall' indice. Tali ore notate danno l' ora astronomica cercata del giorno precedente. Ch' è ciò, che bisognava determinare.

AV.

## A V V E R T I M E N T O .

291. Ecco già esposti i principali usi del globo celeste. Resta ora che s'espongano gli usi principali del globo terrestre. Perciò soggiugniamo il

---

## C A P . X V .

*Si definisce il globo artificiale terrestre, e s' insegnano i principali suoi usi:*

## D E F I N I Z I O N E .

292. Si dice *globo artificiale terrestre* un globo ordinariamente di carta, nella cui superficie sono segnate le periferie di più cerchi, immaginati nel globo terrestre, e vi sono rappresentati i continenti, i mari, e le isole conosciute, in figure a un di presso simili a quelle, che hanno sulla superficie della terra, colle divisioni, e suddivisioni de' dominj, colle principali città, colle catene de' monti, co' fiumi principali, ec., segnati in siti simili a quei, che sulla medesima detta superficie terrestre occupano.

## A V V E R T I M E N T O .

293. Avendo descritto il g'obo celeste , ci dispensiamo di descrivere il terrestre . Avvertiamo solamente che nel globo terrestre, oltre de' 6 meridiani , che dividono colle periferie di essi quella dell' equatore in 12 parti uguali , ve n'è un'altro , che fa l'ufizio di primo meridiano ; e che la divisione in gradi della periferia dell'equatore incomincia dal primo meridiano , e procede dall' occidente verso l' oriente come nel globo celeste . Ciò posto , venghiamo agli principali usi del detto globo terrestre . Perciò sia il

## P R O B L E M A . XXIV.

294. *Determinare coll' ajuto del globo terrestre la longitudine , e la latitudine di qualunque luogo terrestre , segnato sul medesimo globo .*

## S O L U Z I O N E .

1. Si cerchi sul globo il luogo , di cui si vogliono determinare la longitudine , e la latitudine ; e col girare del globo intorno al suo asse , qualunque sia la situazione de' suoi poli , si trasferisca tale luogo al meridiano dell' istesso globo .

2. Si

2. Si notino i gradi , che si trovano segnati fino al punto della periferia dell' equatore , nel quale viene tale periferia intersecata da quella del mezzo meridiano , che passa pel detto luogo , e i gradi , che si trovano segnati fino al punto della periferia del meridiano , in cui ella incontra l' istesso luogo .

Daranno a un di presso i primi gradi notati la longitudine cercata , e i secondi la cercata latitudine ; la quale latitudine farà settentrionale , o meridionale , secondochè il luogo farà nell' emisfero settentrionale , o meridionale per rispetto dell' equatore .

Ch' è quanto bisognava determinare .

P R O B L . XXV .

295. *Conosciute d'un luogo terrestre la longitudine , e la latitudine , determinare il suo sito nel globo .*

S O L U Z I O N E .

Si giri il globo , qualunque sia la situazione de' suoi poli , intorno al suo asse , finchè il punto della periferia dell' equatore , che termina la longitudine conosciuta , sia alla periferia del mezzo meridiano superiore ; e nella periferia di tale mezzo meridiano si vadano numerando i gradi , che danno la

conosciuta latitudine; e si noti il punto della superficie del globo, dove termina tale numerazione.

Darà sì fatto punto notato il sito cercato. Ch'è ciò, che bisognava determinare.

P R O B L. XXVI.

296. *Determinare coll' ajuto del globo terrestre a una data ora, in Napoli per esempio, qual' ora è in un altro paese del mondo, per esempio a Canton.*

S O L U Z I O N E.

1. Si trasferisca il punto del globo, dove è situata Napoli, alla periferia del mezzo meridiano superiore dell'istesso globo, qualunque sia la situazione de'suoi poli; e l'indice s'adatti all'ora data.

2. Si giri il globo intorno al suo asse, finchè il punto, dove è situata Canton sia all'istessa periferia del detto mezzo meridiano; e si noti l'ora che dinota l'indice.

Sarà sì fatta ora quella, che si cerca. Ch'è ciò, che bisognava determinare.

A V V E R T I M E N T O.

297. Dalla differenza dell' ora data per Napoli da quella determinata per Canton si ha la differenza in tempo de' meridiani  
di

di tali luoghi terrestri ; vale a dire si ha di quanto il mezzogiorno d'uno di sì fatti luoghi anticipa quello dell'altro.

## P R O B L . XXVII.

298. *Determinare coll' ajuto del globo terrestre a una data ora in Napoli quali sono i paesi della terra , che hanno il mezzogiorno , quali quelli , che hanno la mezza notte , e quali quelli , che hanno qualunque altra data ora .*

## S O L U Z I O N E .

1. Si trasferisca il punto, dove corrisponde Napoli sul globo alla periferia del mezzo meridiano superiore , qualunque sia la situazione de' poli del medesimo globo ; e l'indice s'adatti all'ora data per Napoli.

2. Si giri il globo intorno al suo asse , finchè il detto indice dinoti prima il mezzogiorno , poscia la mezza notte , e in fine l'altr'ora data ; e in tutte e tre le situazioni del globo si notino i paesi , che sono alla periferia del mezzo meridiano superiore all'asse .

Si conoscerà in tal modo quali paesi a una data ora in Napoli hanno il mezzogiorno , quali hanno la mezza notte , e quali hanno qualunque altra data ora .

Ch'è quanto bisognava determinare.

PRO.

## P R O B L. XXVIII.

299. *Dato qualunque luogo nella zona torrida, determinare coll'ajuto del globo terrestre i due giorni dell'anno, ne' quali il Sole l'è verticale.*

## S O L U Z I O N E.

1. Si trasferisca il luogo dato alla periferia del mezzo meridiano superiore del globo, qualunque sia la situazione de' poli del medesimo globo; e si noti il punto, che incontra in tale periferia.

2. Si giri il globo intorno al suo asse, e si notino i due gradi dell'eclittica, che passano pel punto notato nella periferia del meridiano.

3. Si trovino sull'orizzonte i due giorni dell'anno, ne' quali il Sole corrisponde ai gradi notati dell'eclittica.

Tali due giorni faranno quelli, ne' quali il Sole farà verticale al luogo dato.

Ch'è ciò, che bisognava determinare.

## A V V E R T I M E N T O.

300. Se col girare il globo intorno l'asse si notino tutt'i luoghi terrestri, che passano pel punto notato nella periferia del meridiano; s'avranno in tal modo tutt'i  
luo.

luoghi terrestri, che ne' medesimi determinati giorni avranno il Sole verticale, sebbene in ore diverse.

P R O B L. XXIX.

301. *Determinare coll' ajuto del globo terrestre i luoghi della zona torrida, a' quali il Sole è verticale in un dato giorno dell' anno.*

S O L U Z I O N E .

1. Trovato sull' orizzonte il grado dell' eclittica, a cui il Sole corrisponde nel giorno dato, si trasferisca alla periferia del mezzo meridiano superiore, qualunque sia la situazione de' poli del globo; e si noti il punto, che incontra in tale periferia.

2. Si giri il globo intorno al suo asse, e si notino i luoghi terrestri, che incontrano il detto punto della periferia del meridiano.

Saranno tali luoghi i luoghi cercati. Ch' è ciò, che bisognava determinare.

P R O B L. XXX.

302. *Determinare coll' ajuto del globo terrestre il luogo, a cui il Sole è verticale in un dato giorno dell' anno, quando è la data ora in Napoli.*

So.

## S O L U Z I O N E .

1. Si trasferisca alla periferia del mezzo meridiano superiore del globo , qualunque sia la situazione de' poli del medesimo globo , il grado dell'eclittica , a cui corrisponde il Sole nel giorno dato ; e si noti il punto , che incontra in tale periferia .

2. Si trasferisca all'istessa periferia il punto del globo , ove corrisponde Napoli , e l'indice s'adatti all'ora data .

3. Finalmente si giri il globo intorno al suo asse , finchè l'indice giunga al segno indicante il mezzogiorno ; e si noti il luogo terrestre , che si trova corrispondere al punto notato nella periferia del meridiano .

Sarà tale luogo il luogo cercato . Ch'è ciò , che bisognava determinare .

## P R O B L . XXXI.

303. *Dato qualunque luogo in una delle zone fredde , determinare coll'ajuto del globo terrestre in quale giorno dell'anno il Sole incomincia a non tramontare , in quale cessa di non tramontare , in quale incomincia a non nascere , e in quale altro finalmente cessa di non nascere .*

So-

## S O L U Z I O N E .

1. Si determini la latitudine del luogo dato ( §295 ), e si segnino nella periferia del mezzo meridiano superiore , qualunque sia la situazione de' poli del globo , due punti ugualmente distanti da quella dell' equatore, e distanti per quanto il dinota il complemento della determinata latitudine .

2. Si giri il globo intorno al suo asse , e si notino i quattro gradi dell' eclittica , che passano per gli due punti segnati nella periferia del meridiano .

3. Finalmente si cerchino sull' orizzonte i quattro giorni dell' anno , ne' quali il Sole corrisponde agli quattro notati gradi dell' eclittica .

S' avranno in tal modo i quattro giorni cercati; e sarà facile l'avvertire in quale di essi il Sole incomincerà a non tramontare , in quale cesserà di non tramontare, in quale incomincerà a non nascere , e in quale finalmente cesserà di non nascere .

Ch'è quanto bisognava determinare .

## A V V E R T I M E N T O .

304. Si noti che la refrazione della luce altera non poco la determinazione de' giorni insegnata . Per sì fatta cagione il principio del non tramontare del Sole deve  
anti-

anticipare di più giorni, e posticipare il fine, e all' opposto il principio del non nascere deve posticipare di più giorni, e' l suo fine anticipare.

## P R O B L. XXXII.

305. *Determinare coll' ajuto del globo terrestre i luoghi d'una delle zone fredde, per rispetto de' quali il Sole non tramonta per un dato numero di giorni.*

## S O L U Z I O N E.

1. Si determini il giorno dell' anno, che di tanto precede il giorno del solstizio di state de' luoghi cercati, per quanto l' addita la metà de' dati giorni, ne' quali il Sole non tramonta ne' medesimi luoghi; e, trovato il grado dell' eclittica, a cui il Sole corrisponde nel giorno determinato, si trasferisca alla periferia del mezzo meridiano superiore; e si noti la sua distanza dall' equatore.

2. Si segni nella medesima periferia dal lato del polo visibile agli luoghi cercati il punto tanto distante dall' equatore, quant' è il complimento della distanza notata.

3. Finalmente si giri il globo intorno al suo asse, e si notino tutt' i luoghi terrestri, che passano per sotto il punto segnato nel meridiano.

S2.

Saranno sì fatti luoghi i cercati. Ch'è  
ciò, che bisognava determinare.

AVVERTIMENTO.

306. Si noti che ne' luoghi, del modo  
insegnao determinati, il Sole deve non tra-  
montare per un numero di giorni maggio-  
re del numero de' giorni dati, per cagione  
della refrazione della luce.

PROBL. XXXIII.

307. *Determinare coll'ajuto del globo ter-  
restre la distanza in miglia italiane di due luo-  
ghi terrestri, segnati sulla superficie del mede-  
simo globo,*

SOLUZIONE.

1. Si prenda con un compasso la distan-  
za di tali luoghi sulla superficie del globo  
terrestre, e s'esplori sulla periferia del meri-  
diano, o dell'equatore quanti gradi dell' i-  
stessa periferia ella abbraccia.

2. Si moltiplichì il numero de' gradi de-  
terminati per 60,

Il prodotto dà in miglia italiane la di-  
stanza cercata.

Ch'è ciò, che bisognava determinare.

AV.

## A V V E R T I M E N T O .

308. I problemi fin qui esposti sono più che sufficienti a far comprendere a chicchessia gli usi principali e del globo celeste , e del globo terrestre; e sono , quando se n' è resa familiare la pratica , bastantissimi a fare che ognuno da se possa risolvere tutti gli altri , che , per non intertenerci di vantaggio in cose , che non danno , se non determinazioni fatte all' ingrosso , si tralasciano .

**FINE DEL LIBRO PRIMO.**

# I N D I C E

De' Capi contenuti in questo  
Tomo.

---

---

*DEFINIZIONI PRELIMINARI* pag. 1.

---

---

## L I B R O I.

In cui si sviluppano le idee fondamentali dell' Astronomia.

---

**CAP. I.** In cui si contengono le osservazioni volgari, che ci sviluppano le idee più semplici dell' Astronomia, e le definizioni de' vocaboli, che s' adoperano per spiegare sè fatte idee.

**CAP. II.** S' espongono le definizioni de' Vertici, e degli Orizzonti colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre.

14  
CAP.

**CAP. III.** S' espongono le definizioni de' cerchi, e misure, che si rapportano all' orizzonte razionale di qualunque punto della superficie della terra, colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre. 22

**CAP. IV.** S' espongono le definizioni degli assi, de' poli, e degli equatori colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre. 26

**CAP. V.** S' espongono le definizioni de' cerchi, che hanno rapporto agli Equatori, colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre. 32

**CAP. VI.** S' espongono le definizioni de' Meridiani, e del Primo verticale colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre. 41

**CAP. VII.** Si definiscono i giorni, le parti, e i punti notabili di essi, e si sviluppano più idee, che vi hanno rapporto. 50

**CAP. VIII.** S' espongono le definizioni de' punti cardinali, delle Amplitudini, e degli Azimutti, e si distinguono i venti, e i Rumbi, che i naviganti riconoscono in ogni orizzonte. 64

**CAP. IX.** S' espongono le definizioni della Longitudine terrestre, del Primo meridiano, e della differenza de' meridiani colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre. 71

**CAP. X.** S' espongono le definizioni dell' Eclittica, del Zodiaco, de' Tropici, de' Cerchi

*chi polari, de' Coluri, degli Equinozj, e de' Solstizj colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre.* 81

**CAP. XI.** *S' espongono le definizioni delle Ascensioni rette, e oblique, e delle Longitudini, e Latitudini celesti colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre.* 102

**CAP. XII.** *Si definiscono le diverse stagioni dell' anno, e le diverse posizioni della sfera mundana relativamente agli diversi luoghi della terra; e s' espongono i diversi fenomeni, che vi hanno rapporto.* 122

**CAP. XIII.** *S' espongono le definizioni delle Zone terrestri, de' Climi, e di quanto vi ha rapporto colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre.* 141

**CAP. XIV.** *Si descrive il globo artificiale celeste, e s' insegnano i principali suoi usi.* 157

**CAP. XV.** *Si definisce il globo artificiale terrestre, e s' insegnano i principali suoi usi.* 197



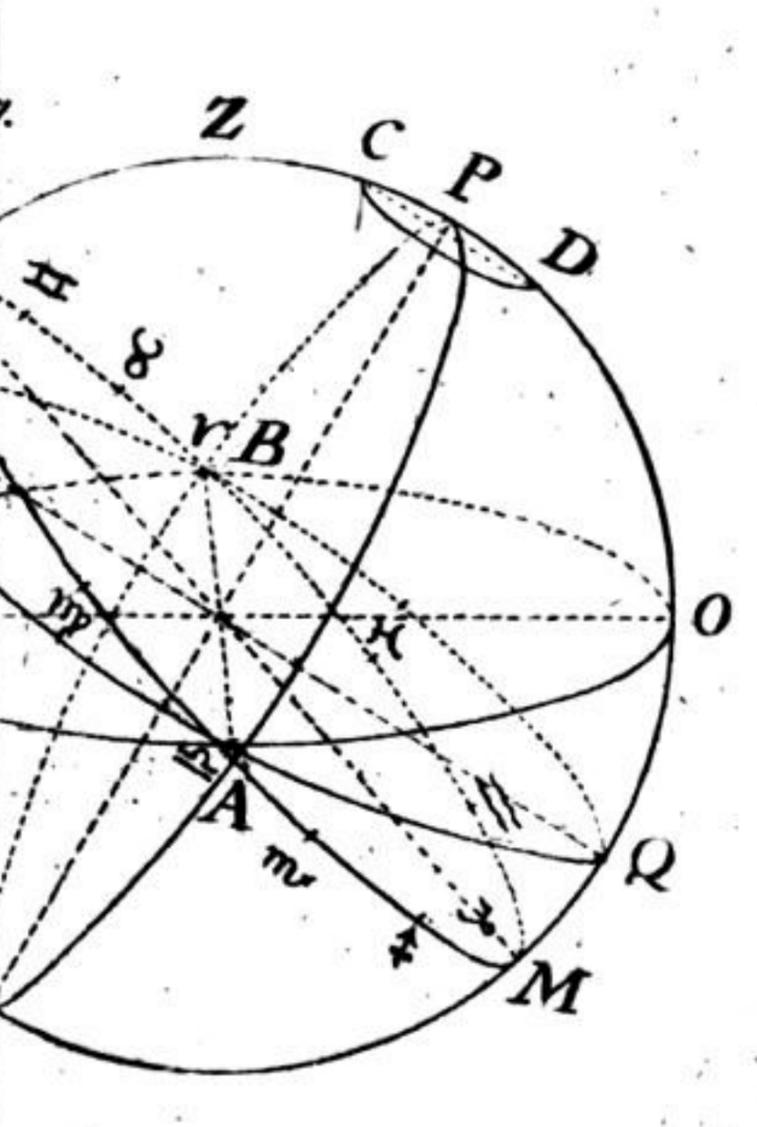
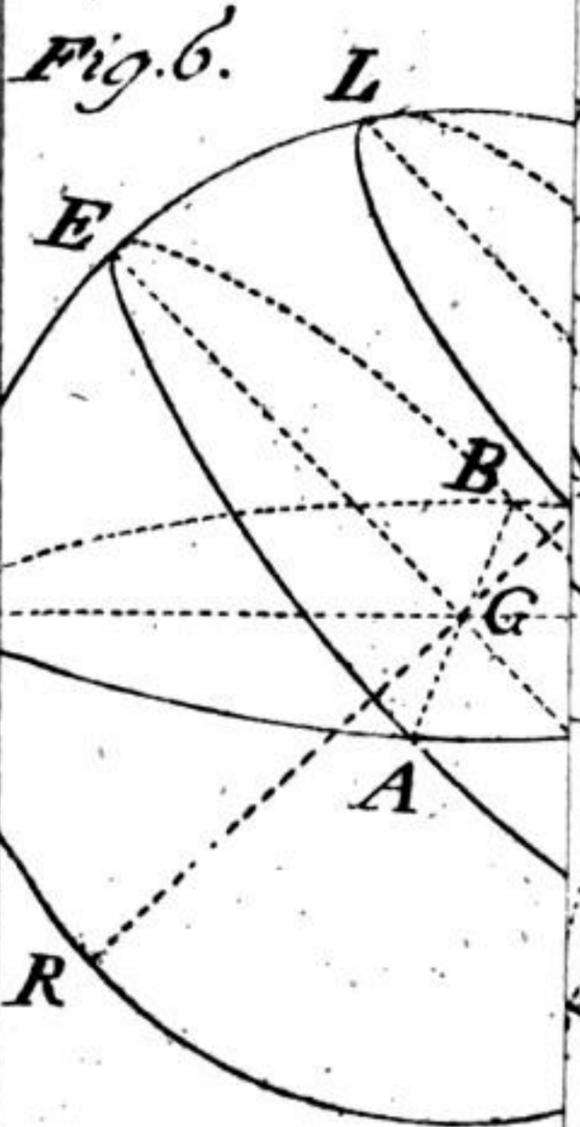
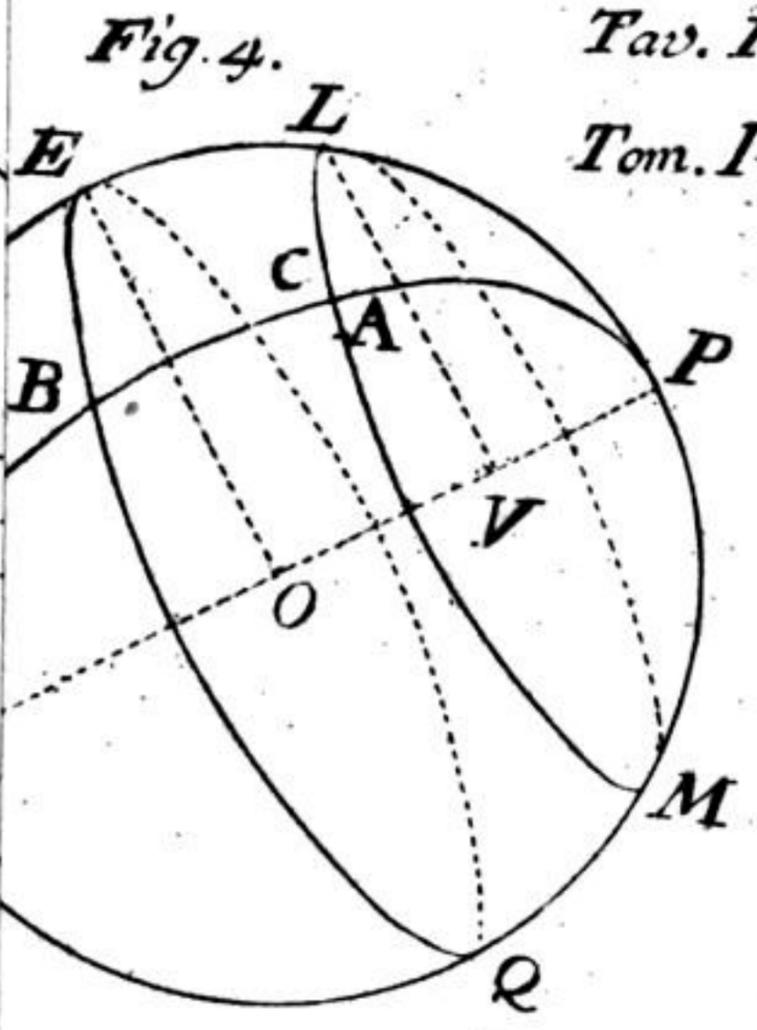
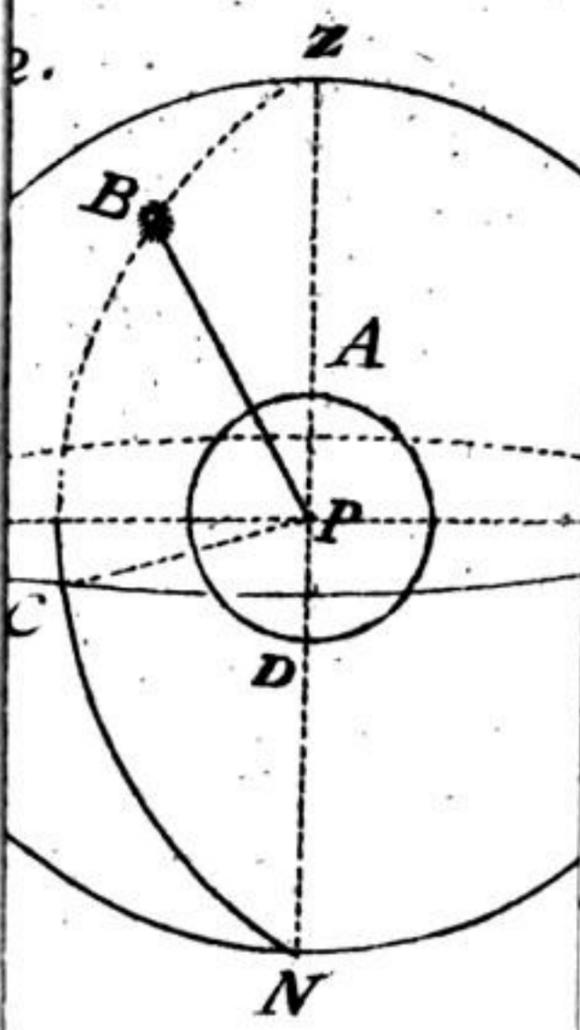


Fig. 4.

Tav. I

Tom. I

Fig. 6.



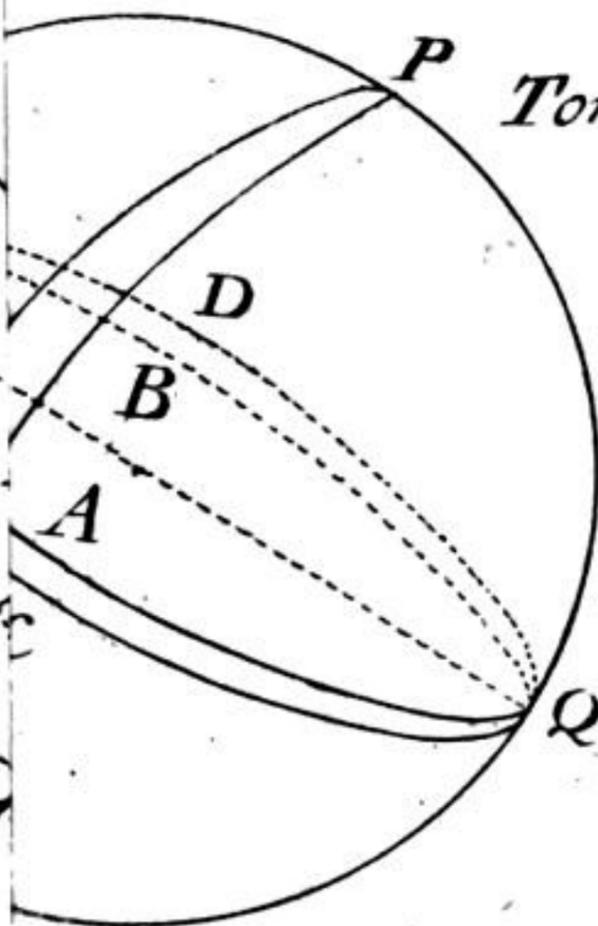
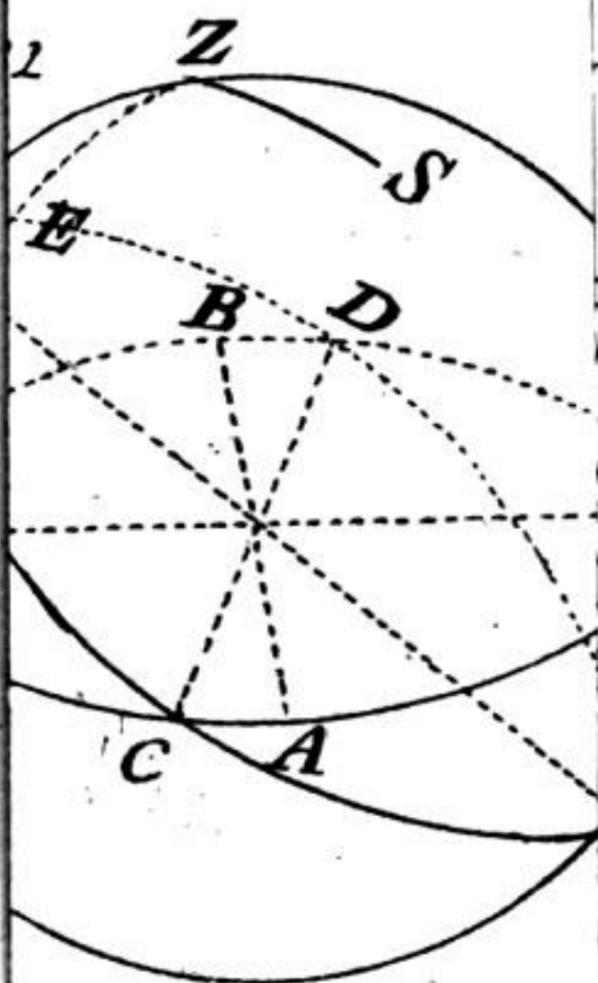


Fig. 25

